

スリランカ適正技術研究開発協力事業 実施調査団報告書

1981年9月

国際協力事業団

スリランカ適正技術研究開発協力事業
実施調査団報告書

1981年9月

JICA LIBRARY



1026492[7]

国際協力事業団

| | |
|--------------------|-----|
| 国際協力事業団 | |
| 受入 月日 '84. 3.19 | 120 |
| 登録No. 00000 | 60 |
| | MIT |

は し が き

スリランカ政府は、同国の失業者問題、食糧不足、外貨不足等の問題の解決を迫られており、種々の開発事業に取り組んでいるが、その一環として輸送機器、農機具等の小規模の修理部品供給施設、中小規模の工業育成及び現地で入手可能な低価格エネルギー開発の協力をわが国に要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、1979年11月にコンタクトミッションを、同年11月～12月にかけて事前調査団をそれぞれ派遣した。

その結果、スリランカ政府の要請内容は、同国の実情に適した事業であり、わが国も協力可能と判断された。

これに基づき、当事業団は1980年8月～10月にかけて長期調査員及び同年4月には上記調査員の調査内容を報告するチームをそれぞれ派遣した。

以上の経緯を踏まえて、事業団は1981年6月24日から同年7月10日まで5名からなる実施調査団を派遣し、同年7月7日付をもって合意議事録(R/D)の署名交換を行った。

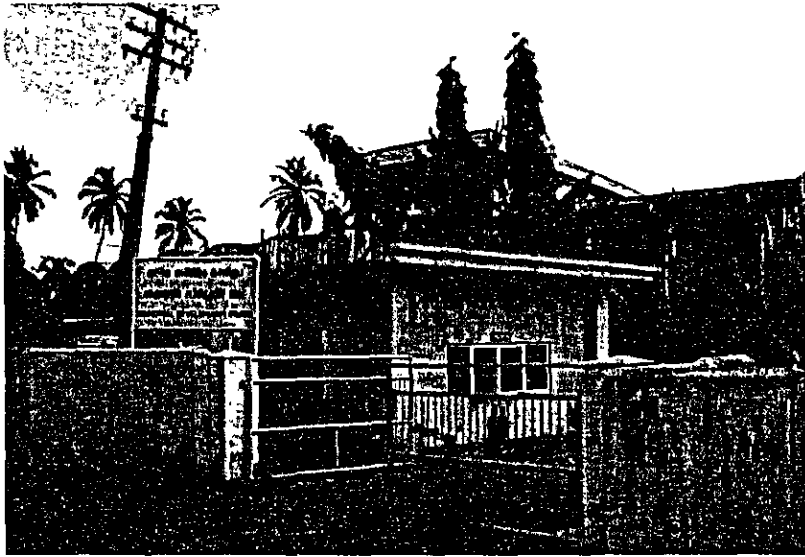
本報告書は、実施調査団がスリランカ政府関係機関と討議した内容及びプロジェクト実施に必要な技術的事項について調査した結果をとりまとめたものである。

本協力事業がスリランカの国内開発に寄与し、併せて、日本・スリランカ両国の親善の一助となることを切に願うものである。

なお、最後に、本事業の推進にあたってご協力をいただいた関係機関ならびに関係各位に深甚なる謝意を表する次第である。

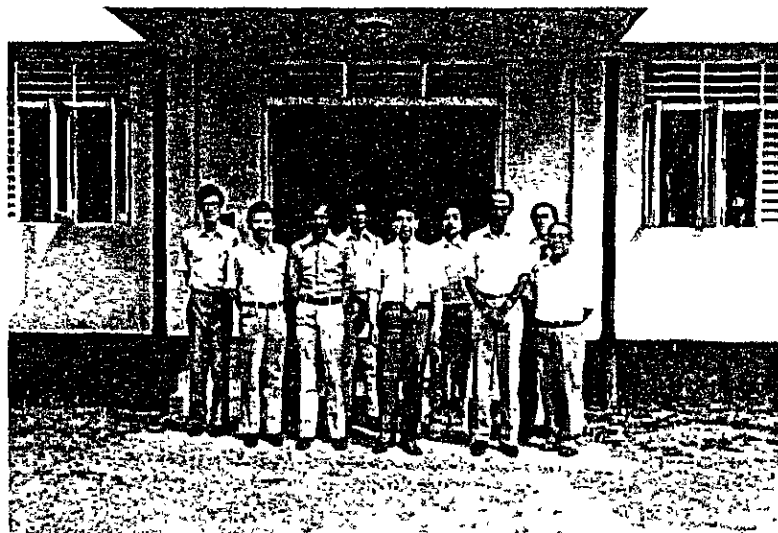
1981年9月

国際協力事業団
理事 久留義雄



工業開発庁（IDB）本部

合意議事録の署名
（左-岡藤団長，右-ラーマン
IDB総裁）



IDB本部にて（左から中川
団員，三木団員，ラーマン総
裁，ソイサ調整部次長，岡藤
団長，向川団員，セナナヤケ
総括部長，滝沢書記官，加藤
団員）



ベラクルネガラ県担当大臣居宅にて
(左から2番目 ベラ大臣)

パンナラ工業団地入口



プロジェクトサイト(道路の右側一帯)

目 次

| | |
|-------------------------------------|----|
| I 実施調査団の派遣について | 1 |
| 1. 派遣の経緯と目的 | 1 |
| 2. 業務の範囲 | 1 |
| 3. 調査団の構成 | 1 |
| 4. 日 程 | 2 |
| 5. 関連地図 | 3 |
| 6. 協力の枠組 | 5 |
| II R/Dに係る協議 | 6 |
| 1. 第 1 回 目 | 6 |
| 2. # 2 # | 7 |
| 3. # 3 # | 8 |
| 4. # 4 # | 9 |
| 5. # 5 # | 9 |
| 6. # 6 # | 10 |
| III スリランカ側の予算措置状況 | 12 |
| IV 小規模機械金属工場の現状 | 13 |
| 1. 設備機械の現状 | 13 |
| 2. 加工技術力の現状 | 13 |
| 3. 生産管理技術の現状 | 14 |
| V 振興機関としてのIDBの現状 | 15 |
| 1. IDBの現有設備機械 | 15 |
| 2. IDB職員の加工技術力 | 15 |
| 3. IDB職員の生産管理技術力 | 15 |
| VI ATRDCプロジェクトの実施について | 16 |
| 1. 小規模機械金属工場に対する技術訓練および指導の方向性 | 16 |
| 2. 日本での研修について | 16 |
| 3. 供与機材について | 16 |

資 料

| | | |
|-----|---|-----|
| I | 合意議事録 (Record of Discussions) | 21 |
| II | 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation) | 39 |
| III | センターのレイアウト | 45 |
| IV | 関 連 写 真 | 51 |
| V | 長期調査員報告書 | 61 |
| VI | “ “ 説明ミッション帰国報告メモ | 147 |

I. 実施調査団の派遣について

1. 派遣の経緯と目的

スリランカ政府は、失業者問題、食糧不足、外貨不足等の問題の解決に直面しており種々の開発事業に取り組んでいるが、その一環として、輸送機器、農機具等の小規模の修理部品供給施設、中小規模の工業育成及び現地で入手可能な低価格エネルギー開発の協力をわが国に要請してきた。

具体的には、昭和54年1月、スリランカ政府よりわが国に対し「適正技術研究開発センター（Appropriate Technology Research and Development Center、以下“ATRDC”という）」の設立に係る協力の要請がなされた。

これを受けて、わが国は同年11月にコンタクトミッションを同年11月～12月にかけて事前調査団をそれぞれ派遣した。さらに、昭和55年8月～10月にかけては長期調査員を派遣し、同年56年4月には上記調査員の調査結果をスリランカ側に報告、説明するチームを派遣した。

今回の実施調査団派遣の目的は上記の経緯と調査の結果を踏まえて、本件協力事業の本格的実施のための枠組をスリランカ側と協議し、合意議事録（R/D）の署名交換を行うことになった。

また、必要な関連施設の調査等も行った。

2. 業務の範囲

- (1) R/Dの日本側案をスリランカ側に提示し、R/D内容について討議すること。
- (2) R/D及び暫定実施計画書（Tentative Schedule of Implementation）の署名交換
- (3) 技術協力プログラム作成のための調査
- (4) スリランカ側の予算措置及び建物建設計画の聴取
- (5) スリランカ側の協力実施体制（組織、人員配置等）の確認

3. 調査団の構成

| 氏名 | 担当業務 | 所属先 |
|---------|--------|-------------------|
| 岡 藤 栄 助 | 団長・総括 | 国際協力事業団 鉦工業開発協力部長 |
| 三 木 常 靖 | 技術協力計画 | (社)海外コンサルティング企業協会 |
| 加 藤 亨 | 研修計画 | 加藤経営管理技術研究所 |
| 向 川 富 治 | 機械金属技術 | 日本マイヤー㈱ |
| 中 川 和 夫 | 業務調整 | 国際協力事業団 鉦工業開発協力部 |

4. 日 程

| 順日 | 月日(曜) | 業 務 内 容 |
|----|---------|------------------------------------|
| 1 | 6/24(水) | 東京 → コロンボ(移動日) |
| 2 | 25(木) | 日本大使館, IDB表敬訪問・打合せ |
| 3 | 26(金) | {工業科学省, 財務計画省表敬訪問 IDBと協議 |
| 4 | 27(土) | } 調査団内部打合せ他 |
| 5 | 28(日) | |
| 6 | 29(月) | IDBと協議 |
| 7 | 30(火) | {パンナラプロジェクトサイト他視察 クルネガラ県担当大臣を訪問 |
| 8 | 7/1(水) | IDBと協議 |
| 9 | 2(木) | 工業科学省次官と協議他 |
| 10 | 3(金) | ERD・IDBと協議 |
| 11 | 4(土) | } 調査団内部打合せ他 |
| 12 | 5(日) | |
| 13 | 6(月) | IDBと最終協議, 関連施設の視察 |
| 14 | 7(火) | R/Dの署名交換, 日本側主催レセプション |
| 15 | 8(水) | 日本大使館に報告, スリランカ側主催昼食会 |
| 16 | 9(木) | コロンボ (移動日) |
| 17 | 10(金) | 東京 |

(注) IDB = Industrial Development Board

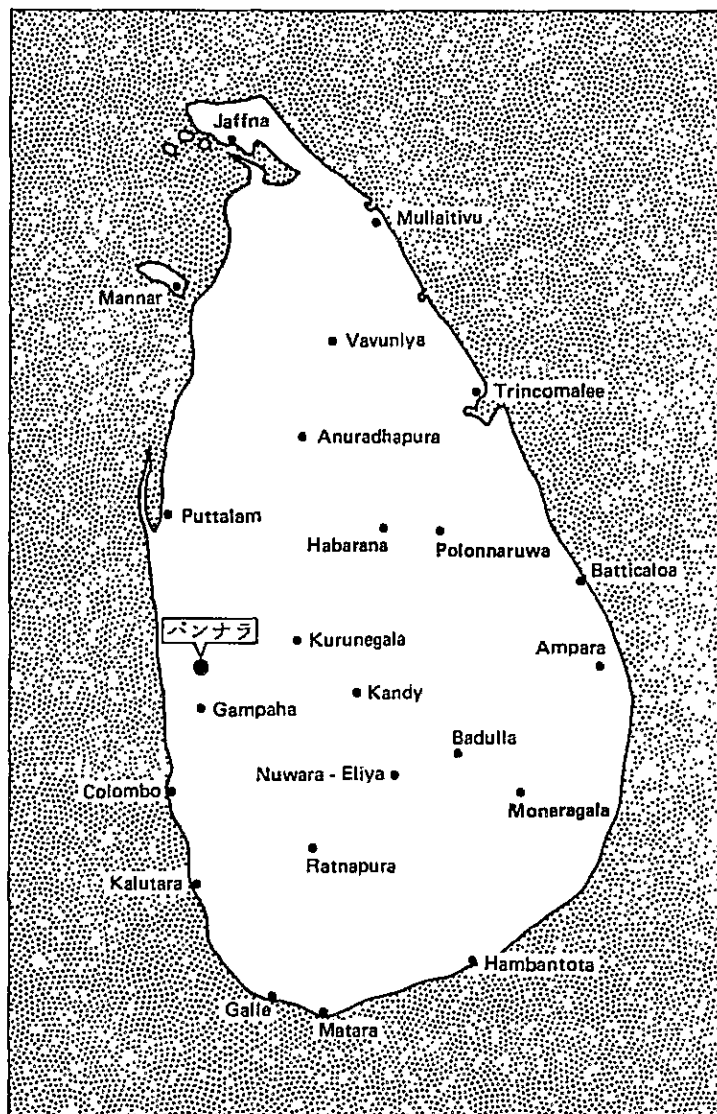
= 工業開発庁 (工業科学省)

ERD = External Resources Department

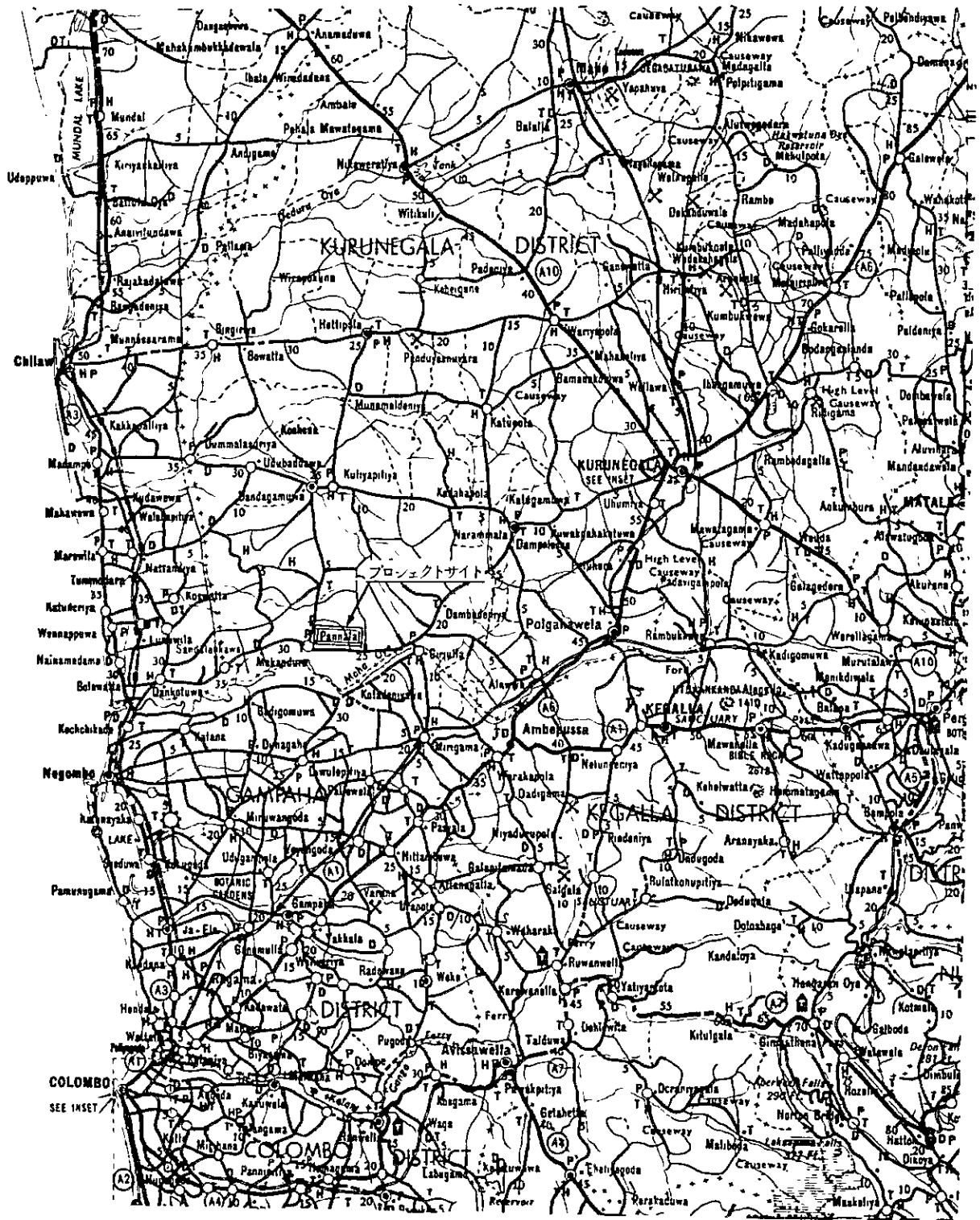
= 外国援助局 (財務計画省)

5. 関連写真

(1) 全国



(2) プロジェクトサイト



6. 協力の枠組

| 事項 | 内容 |
|-------------------|---|
| 協力目的 | 適正技術研究開発センターを設立することにより、中小工業分野における適正技術の開発・普及、及び地元技能者の訓練を通して、農村地域の中小工業の振興と 関係 に寄与すること。 対社 |
| 協力方針 | (1) 金属加工技術における適正技術の研究と開発 (2) 製造及び使用対象者に対する開発された適正技術の普及 (3) 中小金属加工技術企業の技能の向上に協力 |
| 協力形態 | (1) 日本人専門家の派遣 (2) スリランカ研修員の受入れ (3) 機材の供与 |
| 協力期間 [※] | 昭和57（'82）年1月7日から 同 61（'86）年1月6日まで（4カ年間） |
| 協力相手機関 | 工業科学省工業開発庁 (Industrial Development Board, Ministry of Industries and Scientific Affairs) |
| プロジェクトサイト | クルネガラ県パンナラ地区工業団地内 (Industrial Estate, Pannala, Kurunegala District) コロomboより北東約70 Km |

※本協力事業のR/Dの発効（協力期間の開始日）は、スリランカの予算年度が暦年（1月1日～12月31日）であるため、協力期間をより有効に活用するという観点より、R/Dの署名後6カ月とした。

Ⅱ. R/D に 係 る 協 議

調査団はスリランカ滞在中、協力相手機関であるIDBと計6回にわたり、R/Dに係る協議を行った。

以下にその内容を記す。

1. 第 1 回 目

(6 / 2 5 - 木 - 於 IDB 本部)

- ・スリランカ側出席者 — ラーマン総裁, セナナヤク総括部長, ソイサ調整部次長
- ・日本側出席者 — 滝沢書記官, 調査団

ス側は事前に日本大使館よりIDBに対し提出されていた日本側R/D案をすでに検討していることが判明したので、ス側の意見、質問を受けることとしたところ、ス側の指摘した点は次の通りであった。

(1) 日本側R/D案の内(以下同様), VI(3)(P.26)

「スリランカ政府のとるべき措置」の内、「スリランカ国内における公務出張にかかわる日本人専門家に対する交通の便宜及び旅費」

- (3) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka. -

日本人専門家のスリランカ国内における出張旅費はスリランカ人のそれに比較してかなり高額になることが予想されるため、スリランカ側はその支給には財源上の理由により応じられない。

(2) VI(4)(P.26)

「日本人専門家及びその家族に対する適当な家具付住居施設」

- (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families. -

上記(1)と同様、スリランカ側は日本人専門家が満足出来る住宅の提供は、財源上の理由により応じられない。

(3) VII (P.27)

「日本人専門家に対する請求(クレーム)」

- The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts. -

本項についてはスリランカ政府外務省法務局からの統一指示があるため、このままでは了承出来ない。

(ここでいう外務省指示とは、日本政府が協力を実施している「ペラデニア教育病院」にかかる実施協議(R/D交渉(昭和54(’79)年10月)中、明るみに出たものでスリランカ外務省法務局(Legal Division)は、援助国と結ぶいかなる取極めにも以下のような統一した条項をもって規定するよう指示したものである。)

<スリランカ外務省指示条項>

- The Government of Sri Lanka shall indemnify the Govt. of Japan and its Agents as well as Japanese personnel employed in the project against any claims brought by 3rd parties in respect of liabilities resulting from operations under this memorandum, except where it is agreed between the Governments of Sri Lanka and Japan that such claims or liabilities arise from the gross negligence or wilful misconduct of such, agents or personnel. -

(4) Annex III 3. (P . 3 3)

「特権、免除及び便宜」の内、「医療の役務」

- 3. Free medical services and facilities to the Japanese experts and their families. -

日本人専門家が私立病院等、公共医療施設以外を利用することが予想されるため、スリランカ側はその医療費等を財源上の理由により負担することが出来ない。

この第1回目の交渉では、調査団は一応スリランカ側の意見を聴取するだけにとどめた。

2. 第 2 回 目

(6 / 2 6 - 金 - 於 I D B 本 部)

双方の出席者は、前回と同様

第1回目にスリランカ側より問題とされた諸点について、双方が調整を行ったところ、下記の通りとなった。

(1) VI(3) (P . 2 6)

「スリランカ国内における公務出張にかかる日本人専門家に対する交通の便宜及び旅費」については、日本政府が協力を実施している「ペラデニア教育病院」のR/Dの前例に基づき次の通りとすること。

- (3) Transport facilities and travel allowance for the Japanese experts to be provided on the same basis as for comparative grades in the Industrial Development Board, the Ministry of

Industries and Scientific Affairs, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka. —

(2) VI(4) (P. 26)

「日本人専門家及びその家族に対する適当な家具付住居施設」についても、上記(1)と同じ前例に従い、下記の通りとすること。

- (4) The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will assist Japanese experts to obtain suitable accommodation and pay at the rates applicable to comparable grades in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka. —

(3) VII (P. 27)

「日本人専門家に対する請求(クレーム)」についても上記(1)、(2)と同じ前例に従い、下記の通りとすること。

— CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERT —

The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka shall indemnify Japanese personnel against any claims brought in respect of liabilities resulting from operations contemplated herein, except where it is agreed between the Governments of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka and Japan that such claims arise from the gross negligence or willful misconduct of such personnel. —

(4) Annex III 3. (P. 33)

「医療の役務」については、次の通りとすること。

- 3. Free medical services and facilities at the Government Medical Institutions for the Japanese experts and their families. —

日本側R/D案を上記のように修正することで双方がそれぞれの関係機関の了解を得ることとなった。

尚、第1～第2回のス側との協議の中で、上記の他にもス側より、2～3の点についての意見が出されたが、R/D案の修正を行うことなく、日本側の説明により解決した。

3. 第 3 回 目

(6 / 29 - 月 - 於 I D B 本部)

双方の出席者は前回と同様

R/D案及び暫定実施計画書の詳細にわたる検討後、調査団は、第2回目に提案されたR/Dの修正部分について日本政府の了解を得る必要上、スリランカ側に対し、7月1日までにス側の正式回答を得たい旨申し入れた。

それに伴い、スリランカ側の内部調整のため6月30日には会合を持たないこととし、調査団は同日をパンナラ・クルネガラ地区の視察に当てることとした。

4. 第 4 回 目

(7/1-水- 於IDB本部)

スリランカ側出席者 — セナナヤケ総括部長、ソイサ調整部次長(以上IDB — ラーマン
総裁は病欠)及びシルパッタナ技術協力部長(ERD — 財務計画省外国援助局)

日本側出席者 — 滝沢書記官, 調査団

スリランカ側は、6月26日の第2回目の協議の際提案されたR/Dの修正案について正式に受諾する旨、回答してきたので、調査団は、日本大使館において公電の発電を依頼した。

7月2日(木)、外国援助局(ERD)より日本大使館に7月3日、再度、調査団と協議したい旨の連絡があった。

R/Dについては、昨日(7月1日)でスリランカ側の最終回答を得ており、先方の意図を計りかねたが、第4回目の交渉時にERDのシルパッタナ技術協力部長より「スリランカ側の予算の承認が未定であるため、R/Dに署名することは問題があるのではないか、云々」の発言があった。

これに対し、調査団は、その点に関しては日本側の事情も全く同様であり、また、スリランカ側(主として工業科学省及びIDB)は、R/Dの署名そのものが予算の獲得に大きな影響を与えるため、その実現を急いでいたことがあった等、種々、説明した結果、同部長も了解していた経緯がある。

しかしながら、この問題は重要なことからであるので、調査団は、同日午後、工業科学省にダイヤス次官を訪問し、その関連事項を質した。

同次官は、同省もすでにERDより同様の申し入れを受けており、明日、同省のベレラ政策部長を調査団に同行させると述べるとともに工業科学省としては同省大臣の予算要求の承認を得、さらに財務計画省よりも内々の保証(Guarantee)を得ているので安心してほしいと繰り返し述べた。

5. 第 5 回 目

(7/3-金- 於ERD)

・スリランカ側出席者 — モハメッド次長、シルパッタナ技術協力部長、ウイラパーナ経済協力部長(以上ERD)、ラーマン総裁、セナナヤケ総括部長、ソイサ調整部次長(以上IDB)及びベレラ政策部長(工業科学省)

◦ 日本側出席者 — 調査団

心配されていた「予算未承認……」の問題は、工業科学省及びI D BがE R Dを説得することにより解決した。

しかしながら、この席でE R Dは、R / Dの次の2点について問題を提起してきた。

(1) Annex III 3 (P. 33)

「医療の役務」の中の“families”については、スリランカ政府がコロンボプランによる外国人専門家に与えている便宜供与の中に含まれていない。

(Free medical facilities at Government Medical Institution for experts only.)

従って、スリランカ側としては、先例として、日本に対してそれを認めると第3国より必ず同様の要求が出されるため“families”を削除してほしい。

(2) Annex VII (P. 37)

「合同委員会」 — の内、日本側メンバーの人数が「派遣専門家」と「J I C Aより必要に応じて派遣される人員」を合わせると多数になりすぎるので、日本側のメンバーは“Chief advisor”のみとし、それ以外はオブザーバーとしてほしい。

(日本側R / D案)

Japanese side:

(1) Chief advisor

(2) Other experts and personnel concerned to be dispatched by Japan International Cooperation Agency, if necessary.

これに対し、調査団は、それでは却って双方のメンバー人数のバランスを欠くため受諾出来ない旨、主張したところ、スリランカ側はその折衷案として、「日本側の専門家全員」をメンバーとし「J I C Aより必要に応じて派遣される人員」をオブザーバーとしてはどうかと提案してきた。

上記(1)及び(2)に対し、調査団は、R / Dの各条項については、第4回協議においてスリランカ側の最終回答を得たものと理解しており、現時点でのR / D本文の削除、修正には応じることが難しいと述べたところ、これら2点のR / Dの文章上の処理については、7月6日(月)に予定されている最終討議において、調査団とI D B両者において検討することでE R Dも了解した。

6. 第 6 回 目

(7 / 6 - 月 - 於 I D B 本部)

◦ スリランカ側出席者 — ラーマン総裁, セナナヤケ総括部長, ソイサ調整部次長 (以上 I D B)

◦ 日本側出席者 — 滝沢書記官，調査団

署名交換予定の R/D 原文の最終チェックを行った後，第 5 回目に ERD より出された 2 点
について，下記の通りとすることで双方合意した。

(1) Annex III 3. (P. 33)

「医療の役務」

— 3. Free medical services and facilities at the Government Medical Institutions for the Japanese experts and their families. 1/

の本文はそのままとし，新たに以下のような「注」を挿入することとした。

Note 1/ . . . Benefits for the families of the Japanese experts under this clause are granted as a special case.

(2) Annex VII (P. 37)

「合同委員会」については，日本側のメンバーを “(1) Chief advisor” 及び “(2) Other experts” とし，以下のような注を挿入する。

Note: Officials-in-charge of the Embassy of Japan and personnel concerned to be dispatched by Japan International Cooperation Agency may attend the Committee as the observers.

Ⅲ. スリランカ側の予算措置状況

ダイヤス工業科学省次官，ベレラ同政策部長，ベレラ・クルネガラ県担当大臣，ラーマン I D B 総裁等に対し，スリランカ側の本件協力事業に係る予算（主として建物の建設，人員の配置等に必要な経費）措置状況について事情聴取を行ったが，上記関係者の発言を総合すると以下の通りであった。

工業科学省及びクルネガラ県は本件プロジェクトの実施には高いプライオリティーをつけており，すでに工業科学大臣の決裁を得，財務計画省に対し予算要求を行った。

財務計画省は各省庁より予算要求書を受け付ける段階で可能性のない案件については受け付けない由であるが，本件プロジェクトの予算要求書は受理された。

受理されたことが，ただちに「予算の承認」を意味するものではないが，財務計画省の“guarantee”を得たことになる（ラーマン総裁の発言）。

予算の正式承認には，今後，閣議及び国会の承認を必要とするが，スリランカ側関係者の発言からは，その可能性は大きいという印象を得た（スリランカの予算年度は暦年）。

もし，本件プロジェクト予算が承認されなかったり，減額された場合には，クルネガラ県の地方開発予算を使ってでも実施したいと述べるなど強い姿勢をうかがわせていた（ダイヤス次官等）。

IV. 小規模機械金属工場の現状

クルネガラ，パンナラ周辺の5工場，コロポ周辺の5工場を視察した結果をまとめると下記の通りである。

1. 設備機械の現状

- (1) 最も一般的な設備である旋盤の心間距離が800～1,500 mmでは，ベルト掛駆動方式のため，精度不良のことが多い。
- (2) ボール盤は卓上型，穴あけ能力13φ～16φ程度のもので多用されているが，振り巾400～550 mm程度の直立ボール盤の保有は少ない。
- (3) フライス盤，形削盤等の設備を保有している企業は見受けられなかった。
- (4) 工具研削設備も不備で両頭グラインダーが多用されている。
- (5) 計測工具としては，スケール，パスが多用をされており，ノギス，マイクロメーター等の活用は殆んどない。
- (6) 殆んど企業が溶接機を保有しているが，いずれも操作性の悪いものが多い。
- (7) 定盤及びけがき工具等は全企業において見受けられなかった。
- (8) 訪問した製缶工場，小物プレス部品工場における抜き及び絞り用プレスは，バケツや蝶番をつくるのであれば充分であると思われる。
- (9) 現有工作機械はインド製や中国製のものが多く見受けられた。等々で，高精度加工には不適當な設備が多く散見された。

2. 加工技術力の現状

機械工場の技術レベルを画一的に評価することは困難であるが，ツーリング（工具の使用）ワーク（被加工物）の取付方法，測定器具の取扱い等の観察事象を列記する。

- (1) ツーリングが非常に悪い
 - 切削用バイトは高速度鋼のものばかりで超硬のものは全く見られない。
 - 刃物の適正選択がなされていない。
 - 刃物の寿命管理が悪い（構成刃先のもので多用されている）。
 - 研削技術（刃物）が適正でない。
- (2) ワークの取付け方法が悪い（芯出し不良が目立つ）。
- (3) 測定器具の活用場が少ない（ノギス等持っても使用されない）。
- (4) 適正な切削条件が設定されていない。
- (5) これらの結果として加工物の仕上精度が粗雑である。

(6) 被切削物はF C（普通鑄鉄）材及び普通鋼が多い。

以上の諸項から考察して、工作基本技術力は非常に低位であると思われる。

3. 生産管理技術の現状

ごく一部の工場においては、工程管理らしきものが存在するが、多くの工場は管理不在であると言わざるを得ない。

問題とすべき点は以下の通りである。

(1) 作業改善について

- 作業の方法に工夫が見当たらない。
- マン・マシンシステムの検討が不十分である。
- 自動送りや自動停止があまり利用されていない。
- 治工具の工夫が少ない。
- 製品の置き方に問題があり、製品の取扱いに時間がかかっている。
- 機械のレイアウトが適正でない。

(2) 生産管理体制面について

- 作業日報らしきものが見当たらない。
- 製品の進捗状況を適確に把握出来るようなシステムになっていない。
- 作業への加工日程計画の明示もなく、又作業者の目標達成意欲が充分でない。

V. 振興機関としてのIDBの現状

1. IDBの現有設備機械

現有機械の現状は、金属材料の切削加工及び研削加工に必要な工作機械は充実されており、少なくとも設備に関しては、今後、企業への技術指導、製品開発を実施するにおいて充分対応し得るものと考えらる。

2. IDB職員の加工技術力

職員の加工技術力は、前述した企業のそれと全く同じ問題事象が散見され、なかでもツーリングの問題は重要な研究課題となろう。

3. IDB職員の生産管理技術力

聴聞したところによると幾人かの上級職員は、日本のトップ企業でIE、QC等の研修を受けているとのことであり、従って、それなりに管理に必要な知識はもっているであろうが、作業実情から考察して生産管理力は全体的に高いとは言い難い。

VI ATRDCプロジェクトの実施について (上記Ⅳ, Ⅴ, を踏まえての所見)

1. 小規模機械金属工場に対する技術訓練および指導の方向性

すでにⅣ及びⅤで述べたとおり、最重要課題は、加工技術力の向上であるといえる。

そのためATRDCが実施する技術訓練および指導は、機械基本作業、工作基本作業、なかでもツーリングを最重点項目とすべきである。

2. 日本での研修について

技術訓練、指導の方向性は上記1.と同じとして、研修のスケジュールは下記のようなものが望ましい。

- ・日本語習得訓練 1 カ月
- ・公設試験研究機関に於ける基本訓練 3 カ月
- ・民間中小企業での応用実技訓練 2 カ月

3. 供与機材について

長期調査員の作成したリストに次のような修正を加える必要がある。

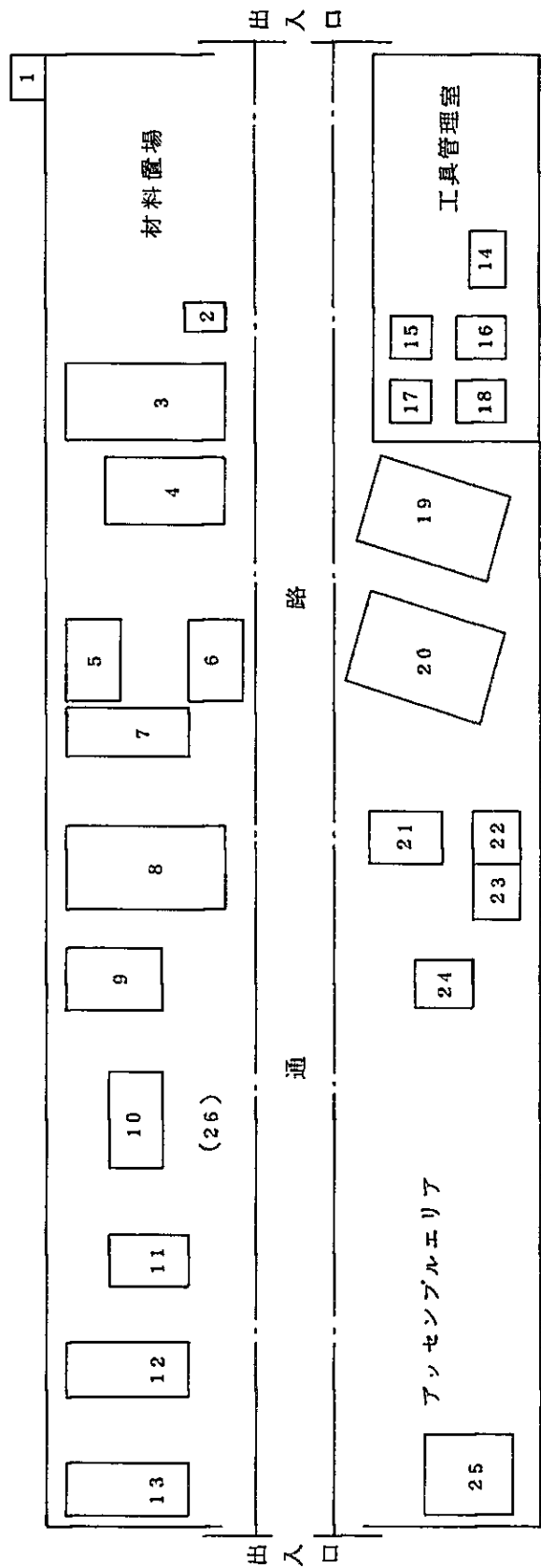
(1) 削除すべきもの

- 旋 盤 心間距離 1 0 0 0 mm
- ジグクレーン

(2) 追加すべきもの

- | | | | | |
|------------|---------------------------|-----|------|---|
| ◦ 旋 盤 心間距離 | 6 0 0 mm | 2 台 | 供与年度 | 1 |
| ◦ 円筒研削盤 | # 1 0 0 0 mm | 1 # | # | 2 |
| ◦ 平面 | # テーブル寸法 6 0 0 × 3 0 0 mm | 1 # | # | 2 |
| ◦ ハンドリフト | | 1 # | # | 1 |
| ◦ フォークリフト | 1.5 t | 1 # | # | 1 |
| ◦ 歯切盤(ホブ盤) | M ₄ | 1 # | # | 2 |

試作工場レイアウト図



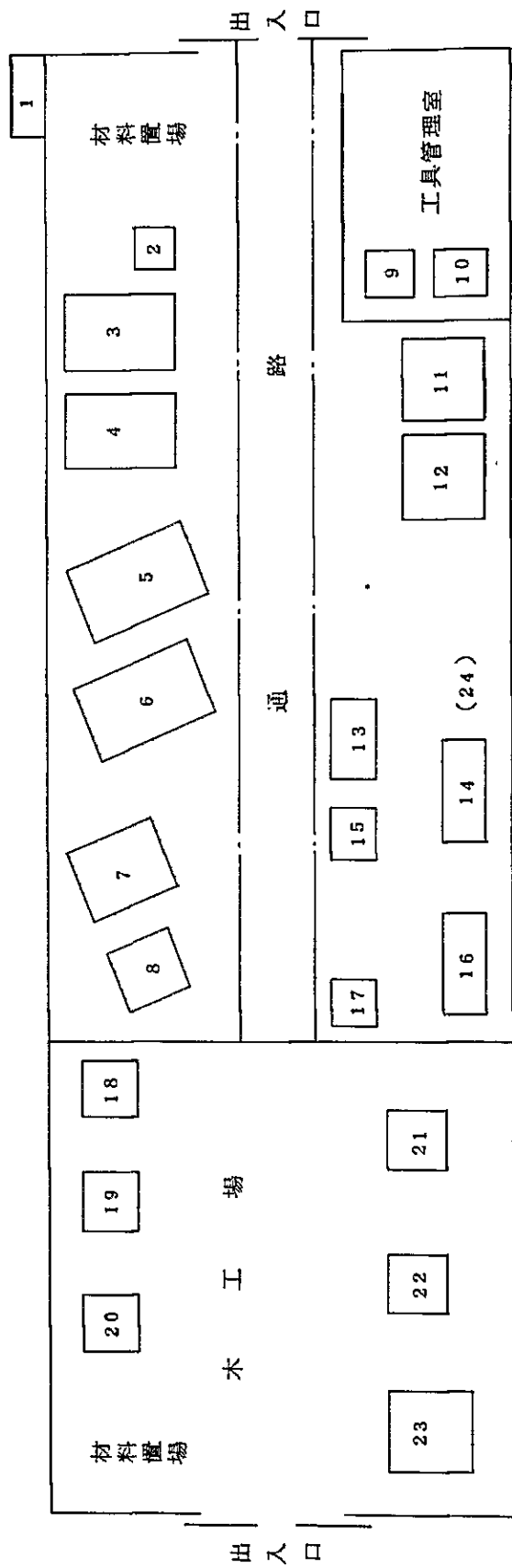
- 1. コンプレッサー
- 2. 金切のこ盤
- 3. 4. 旋盤
- 5. 歯切盤(追加)
- 6. 立削盤
- 7. 形削盤
- 8. 円筒研削盤 (集じん付のこと)
- 9. 平面研削盤
- 10. 油圧プレス (集じん付のこと)
- 11. 三本ローラー
- 12. 万能曲機
- 13. シャーリングマシン
- 14. ドリル研削盤
- 15. 超硬バイト研削盤
- 16. 万能刃物研削盤
- 17. 両頭グラインダー (集じん付のこと)
- 18. 溶接棒乾燥機
- 19. Vフライス (マイクロローター付)
- 20. Hフライス
- 21. 定盤
- 22. 卓上ボール盤(タップ付)
- 23. アーバープレス
- 24. 直立ボール盤
- 25. 電気ガス溶接機及び定盤
- 26. 油圧管曲機

2 m

但し、機械の大きさは正確にあら
ず。
エア配管は各機械ごとに取り
出せる事。

※訓練工場13と交換可能

訓練工場及び木工場レイアウト図



- | | | | |
|------------|-------------------------------|------------|-------------------------|
| 1. コンプレッサー | 10. ツールポストグラインダー (集じん付のこと) | 18. 昇降傾斜盤 | 24. 卓上ボール盤 |
| 2. 金切のこ盤 | 11. 鍛造炉 | 19. 手押カンナ盤 | 23. 作業台 |
| 3. 4. 旋盤 | 12. ペルトハンマー | 20. 木工丸のこ盤 | 22. 角のみ盤 |
| 5. Vフライス | 13. ラジアルボール盤 | 21. ボール盤 | 21. 但し、機械の大きさは正確にあらず。 |
| 6. Hフライス | 14 16. 作業台 | 22. 角のみ盤 | 20. エアー配管は各機械ごとに取り出せる事。 |
| 7. 形削盤 | 15. 定盤 | 23. 作業台 | |
| 8. 立削盤 | 17. グラインダー(集じん付のこと) | 24. 卓上ボール盤 | |
| 9. 木工刃物研磨盤 | | | |

資 料

- I 合意議事録 (Record of Discussions)
- II 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)
- III センターのレイアウト
- IV 関 連 写 真
- V 長期調査員報告書
- VI " 説明ミッション帰国報告メモ

資 料 I

合意議事録 (Record of Discussions)

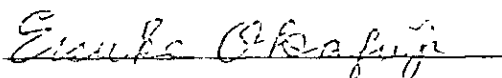
**THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE APPROPRIATE TECHNOLOGY RESEARCH
AND DEVELOPMENT PROJECT**

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Eisuke Okafuji, Director of Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from June 24 to July 9, 1981 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Appropriate Technology Research and Development Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

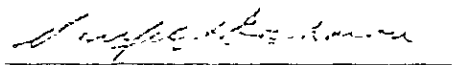
During its stay in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Sri Lankan authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Government for the successful implementation of the above mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Sri Lankan authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Colombo, July 7, 1981



EISUKE OKAFUJI
Leader
Japanese Implementation Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



NAUFEL ABDUL RAHMAN
Chairman
Industrial Development Board
Ministry of Industries and Scientific Affairs
Sri Lanka

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will cooperate with each other in implementing the Appropriate Technology Research and Development Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of establishing the Appropriate Technology Research and Development Center (hereinafter referred to as "the Center"), thereby contributing to promoting the development of small and medium scale industries in rural areas through the research, development and diffusion of appropriate technology and training of local talents engaged in the small and medium scale industries.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III and no less favourable than those accorded to the experts of third countries working in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex IV, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The articles referred to in 1 above will become the property of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka upon being delivered c.i.f. to the Sri Lankan authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. TRAINING OF SRI LANKAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Sri Lankan personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Sri Lankan personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SERVICES OF SRI LANKAN COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to secure at its own expense necessary services of Sri Lankan counterpart personnel and administrative personnel as shown in Annex V.
2. As to the Sri Lankan counterpart personnel, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will endeavor to allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in Annex II, to fulfill the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF
THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Land, buildings and facilities as listed in Annex VI;
 - (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (3) Transport facilities and travel allowance for the Japanese experts to be provided on the same basis as for comparative grades in the Industrial Development Board, the Ministry of Industries and Scientific Affairs, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.
 - (4) The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will assist Japanese experts to obtain suitable accommodation and pay at the rates applicable to comparable grades in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for the transportation within the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka on the articles referred to in III above;
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Secretary of the Ministry of Industries and Scientific Affairs will bear overall responsibility for the implementation of the Project and the Chairman of the Industrial Development Board (hereinafter referred to as "IDB"), through the Director of the Center, will be responsible for the administrative and managerial matters of the implementation of the Project.
2. Japanese Chief Advisor and other experts will provide necessary recommendations and advice to the Secretary of the Ministry of Industries and Scientific Affairs and the Chairman of IDB on the technical matters concerning the implementation of the Project.
3. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee (hereinafter referred to as "the Committee") will be established as referred to in Annex VII.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka shall indemnify Japanese personnel against any claims brought in respect of liabilities resulting from operations contemplated herein, except where it is agreed between the Governments of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka and Japan that such claims arise from the gross negligence or willful misconduct of such personnel.

IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be four (4) years from six (6) months after signing of this Record of Discussions.

Annex I Master Plan

1. Objectives of the Project

The objective of the Project is to establish the Appropriate Technology Research and Development Center with functions and activities mentioned in 2 below, thereby to contribute to promoting the development of small and medium scale industries in rural areas.

2. Main Functions and Activities of the Center

(1) Main functions of the Center will be;

- (a) to conduct research and development on appropriate technology in metal working and engineering,
- (b) to diffuse the developed appropriate technology to the potential producers and users, and
- (c) to assist the small and medium scale metal working and engineering industries to upgrade their skill.

(2) The Center will be engaged in following activities;

- (a) to design, test and improve the machinery and equipment in which specific appropriate technology is applied, 1/
- (b) to give guidance to producers and users concerning such machinery and equipment,
- (c) to provide technical training and extension services on metal working and engineering in general to the related industries,
- (d) to conduct surveys with a view to identifying the following:
 - need for training and extension services on small and medium scale metal working and engineering industries,
 - needs for extension services for producers and users concerning appropriate technology and

- needs for prospective appropriate technology, and
- (e) to provide related industries with information services pertaining to metal working and engineering technology in general as well as specific appropriate technology.

Note 1/ Appropriate technology to be implemented during the Technical Co-operation period will be as follows:

- (1) Wind energy development, an example of which is wind mill,
- (2) Fuel gas generators,
- (3) Machinery and equipment for pottery and construction material manufacturing, examples of which are, moulds for clay products and machine press for low-cost roofing sheets, and
- (4) Agricultural implements, examples of which are improved plough, threshing equipment, seeders and weeders.

3. Outline of the Technical Cooperation Program

The four (4) years period of the technical cooperation will be divided into two stages as follows;

Stage I: The preparation and foundation stage (the initial two (2) years up to the end of 1983) and

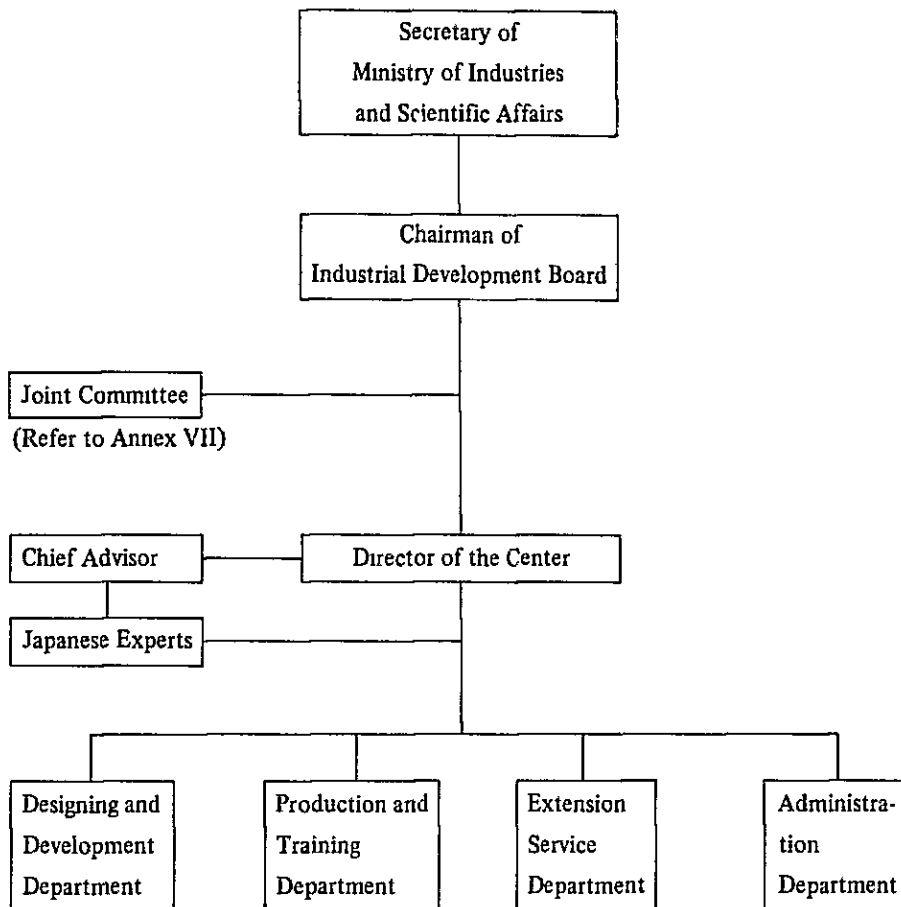
Stage II: The development stage (the remaining two (2) years).

The technical cooperation program will be outlined as given below.

Technical Cooperation Program

| Stage Scope of Technical Cooperation | Stage I (Preparation and Foundation Stage) | Stage II (Development Stage) | Self Reliance Stage |
|---|--|--|---|
| A. Target | <ul style="list-style-type: none"> - Giving of necessary advice on construction of buildings etc. and development of staff's knowledge and skill (1) Staff recruitment and organizational set-up; (2) Improvement of staff's operational skill of machinery and equipment installed (3) Upgrading of staff's capability to conduct research, development and diffusion of appropriate technology and training and extension services | <ul style="list-style-type: none"> - Full-fledged discharge of Center's main functions (1) Advancement of research and development; (2) Improvement of external services (diffusion, training and extension) (3) Further upgrading of staff's capability | <ul style="list-style-type: none"> - Fully self-reliant operation by Sri Lankan staff - Expansion and Improvement of activities |
| B. Operational Fields | <ul style="list-style-type: none"> (1) Research and development of appropriate technology <ul style="list-style-type: none"> - Wind energy development - Fuel gas generators - Clay product moulds, etc. - Agricultural implements (2) Diffusion of appropriate technology (3) Training and extension services | <ul style="list-style-type: none"> - Development of production technology for diffusing the appropriate technology equipment - Identification of needs for prospective appropriate technology - Intensive diffusion activities for producers and users | <ul style="list-style-type: none"> - Advancement and expansion of research and development activities - Expansion of diffusion activities - Expansion of training and extension services |

4. Organization for the implementation of the Project



Annex II Japanese Experts

Experts in the field of;

1. Research, development and designing of machinery and equipment for the Appropriate Technology
2. Production of the appropriate machinery and equipment
3. Industrial skill training
4. Technical guidance and extension services to the small and medium scale industries

- Notes:
- (1) One of the above-mentioned experts will be appointed as the Chief Advisor.
 - (2) Short-term experts may be dispatched, if necessary, for the installation of the machinery and equipment provided by the Government of Japan and for other purposes.
 - (3) Some of the above-mentioned experts may cover two or more fields.

Annex III Privileges, Exemptions, and Benefits

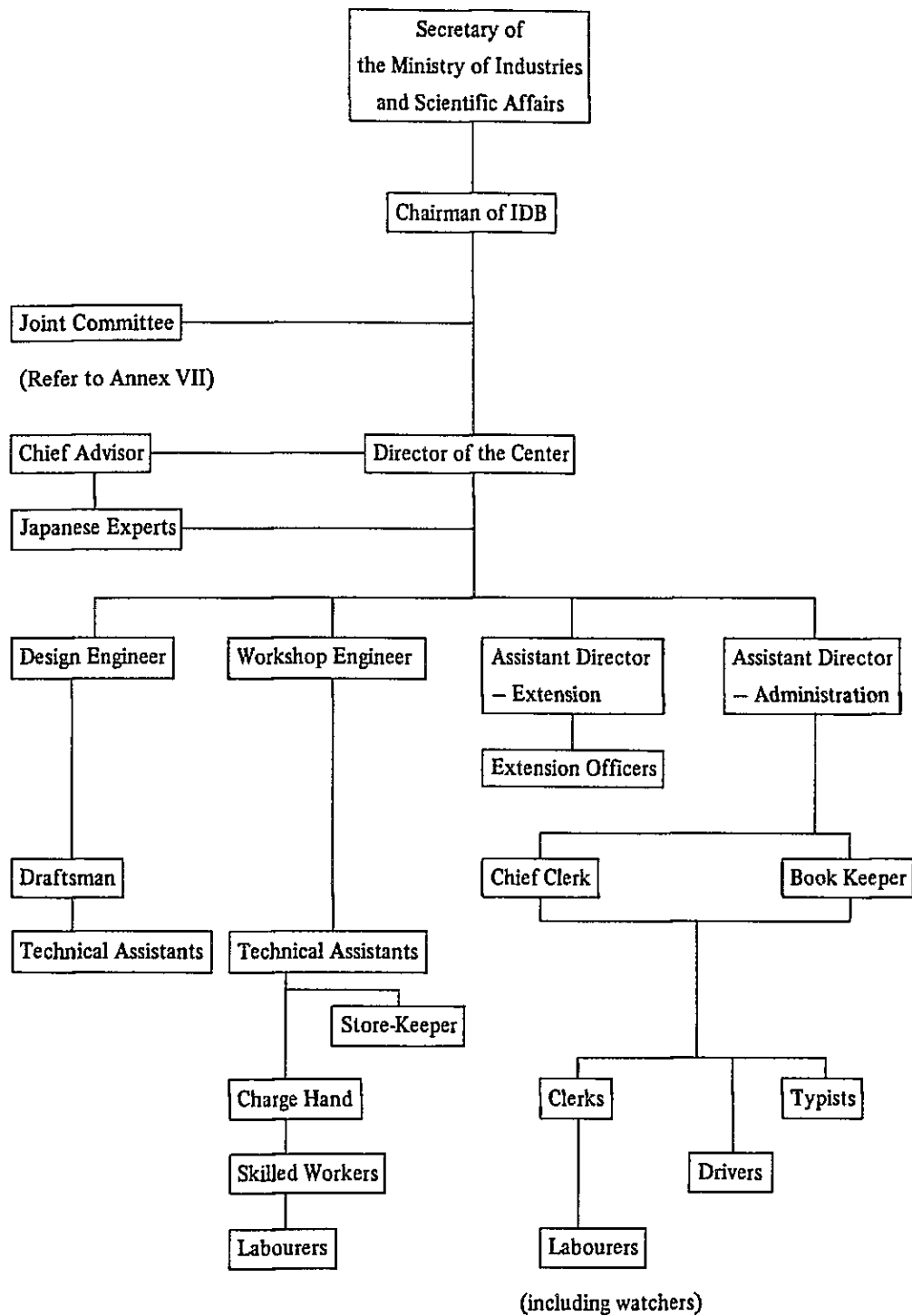
1. Exemptions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
2. Exemptions from import and export duties and any other charges in respect of personal and household effects, including one motor vehicle per each expert, which may be brought into the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from abroad.
3. Free medical services and facilities at the Government Medical Institutions for the Japanese experts and their families. 1/

Note 1/Benefits for the families of the Japanese experts under this clause are granted as a special case.

Annex IV List of the Main Articles

1. Workshop machinery and equipment
 - (1) Machining (engine lathe, bench drilling machine, shaping machine, drill grinder)
 - (2) Sheet metal working (screw press, hand universal brake, roll forming machine, hand lever shear)
 - (3) Welding (A.C. arc welder, welding rod dryer)
 - (4) Forging (belt hammer, air blower)
 - (5) Wood working (electric hand planer, hollow chisel mortiser, tilting elevator)
2. Equipment for extension services such as vehicles, audio-visual aids, portable generators, etc.
3. Equipment for reference and demonstration such as a windmill pump set, an engine pump set, firewood gasification equipment, etc.

Annex V List of Sri Lankan Staff



Annex VI List of Land, Building and Facilities

1. Land

36,000 m² of land adjacent to the IDB's industrial estate in Pannala, Kurunegala District.

2. Building

Unit: square meter/m²

| Kind of Building | 1st Phase (1982) | 2nd Phase (1983) | Total |
|-------------------|------------------|------------------|-------|
| Office Building | 340 | - | 340 |
| Workshop | 432 | 432 | 864 |
| Exhibition Hall | - | 396 | 396 |
| Hostel & Quarters | 260 | - | 260 |
| Total | 1,032 | 828 | 1,860 |

3. Other necessary land and facilities

Annex VII Member of the Joint Committee

1. Chairman:

Secretary of the Ministry of Industries and Scientific Affairs

Vice-Chairman:

Chairman of IDB

2. Members:

Japanese side;

(1) Chief advisor

(2) Other experts

Sri Lankan side;

(1) Director of the Center

(2) Senior representative of the External Resources Department, Ministry of Finance and Planning

(3) Senior representative of the Ceylon Institute of Scientific and Industrial Research

(4) Senior representative of the National Engineering Research and Development Center

(5) Senior representative of Kurunegala District Ministry

Note:

Officials-in-charge of the Embassy of Japan and personnel concerned to be dispatched by Japan International Cooperation Agency may attend the Committee as the observers.

資 料 Ⅱ

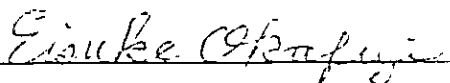
暫定実施計画書 (Tentative Schedule of Implementation)

**TENTATIVE SCHEDULE OF
IMPLEMENTATION AND TECHNICAL COOPERATION PROGRAM
OF THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE APPROPRIATE TECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECT
IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA**

The Japanese Implementation Survey Team and the Industrial Development Board, Ministry of Industries and Scientific Affairs, have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation and the Technical Cooperation Program of the Project as annexed hereto.

These have been formulated in connection with 1-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Industrial Development Board, Ministry of the Industries and Scientific Affairs, for the Technical Cooperation Project on the Appropriate Technology Research and Development in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and are subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

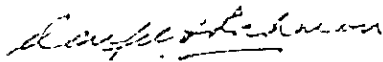
Colombo, July 7, 1981



EISUKE OKAFUJI

Leader

Japanese Implementation Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



NAUFEL ABDUL RAHMAN

Chairman

Industrial Development Board
Ministry of Industries and Scientific Affairs
Sri Lanka

Annex I Tentative Schedule of Implementation

| Stage | | Stage I (Preparation and Foundation Stage) | | | | | Stage II (Development Stage) | | | Remarks | |
|--------------------------------------|---|--|------|----------------------|------|--------------------------------|------------------------------|------|------|---------|--|
| | | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1984 | 1985 | 1985 | | |
| Sri Lankan side | | Sri Lankan fiscal year | | Japanese fiscal year | | Stage of Technical Cooperation | | | | | |
| Sri Lankan side | Construction of buildings | → | → | → | → | → | → | → | → | | |
| | Design Tender Construction works | → | → | → | → | → | → | → | → | | |
| Japanese side | Staff Recruitment | → | 4P → | 19P → | → | → | → | 9P → | → | 14P → | P: persons |
| | Dispatch of Survey Teams | → | → | → | → | → | → | → | → | → | |
| | Implementation Survey Consultation Technical Guidance Evaluation | → | → | → | → | → | → | → | → | → | |
| | Dispatch of Japanese experts | → | → | → | → | → | → | → | → | → | One line represents one expert One person may cover two or more fields concurrently |
| Japanese side | Long-term experts | → | → | → | → | → | → | → | → | → | |
| | Short-term experts | → | → | → | → | → | → | → | → | → | Approximately three persons a year, when necessity arises |
| | Training of counterpart personnel in Japan | → | → | → | → | → | → | → | → | → | One or two persons a year, as necessary Approximately four persons a year |
| Provision of machinery and equipment | | → | → | → | → | → | → | → | → | → | |

- Notes.
- The work plan is subject to conditions that necessary budget will be acquired for the implementation of the project.
 - The scope of technical cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.
 - 'AT' in the above stands for 'appropriate technology'.

Annex II Technical Cooperation Program

| Stage Japanese fiscal year | Stage I (Preparation and Foundation Stage) | | Stage II (Development Stage) | | Self Reliance Stage | |
|---|--|------|---|------|--|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | | 1985 |
| Scope of Technical Cooperation | | | | | | |
| A. Target | <ul style="list-style-type: none"> - Giving of necessary advice on construction of buildings, etc. and development of staff's knowledge and skill (1) Staff recruitment and organizational set-up (2) Improvement of staff's operational skill of machinery and equipment installed (3) Upgrading of staff's capability to conduct research, development and diffusion of appropriate technology and training and extension services | | <ul style="list-style-type: none"> - Full-fledged discharge of Center's main functions (1) Advancement of research and development (2) Improvement of external services (diffusion, training and extension) (3) Further upgrading of staff's capability | | <ul style="list-style-type: none"> - Full self-reliant operation by Sri Lankan staff - Expansion and improvement of activities | |
| B. Operational Fields | <ul style="list-style-type: none"> - Test runs of model appropriate technology equipment for confirming its applicability and necessary modifications - Trial production of such equipment | | <ul style="list-style-type: none"> - Development of production technology for diffusing the appropriate technology equipment - Identification of needs for prospective appropriate technologies | | <ul style="list-style-type: none"> - Advancement and expansion of research and development activities | |
| (2) Diffusion of appropriate technology | <ul style="list-style-type: none"> - Identification of possible problems to be encountered in diffusing appropriate technology - Selection of prospective producers and users of appropriate technology equipment | | <ul style="list-style-type: none"> - Intensive diffusion activities for producers and users | | <ul style="list-style-type: none"> - Expansion of diffusion activities | |
| (3) Training and extension services | <ul style="list-style-type: none"> - Identification of needs for training and extension services of small and medium scale metal working and engineering industries - Improvement of theoretical and practical knowledge of staff necessary for such services | | <ul style="list-style-type: none"> - Intensive activities in training and extension services | | <ul style="list-style-type: none"> - Expansion of training and extension services | |

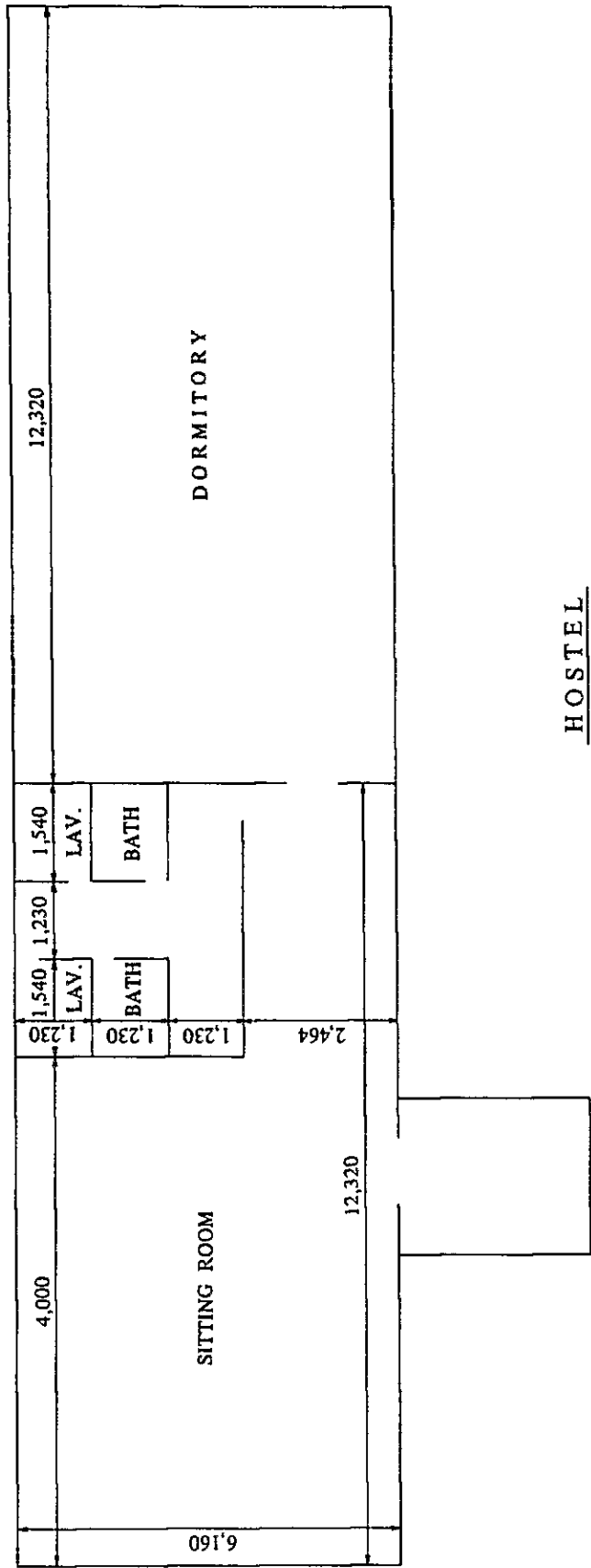
Annex III Annual Work Plan for the Period between July 1981 and the End of 1982

| | | 1981 | | 1982 | |
|--------------------------------|--|-------|--|---|-----------------------|
| | | April | 1981 | April | 1982 |
| Sri Lankan fiscal year | | 1981 | | 1982 | |
| Japanese fiscal year | | 1/4 | 2/4 | 3/4 | 4/4 |
| Scope of technical cooperation | | 1/4 | 2/4 | 3/4 | 4/4 |
| Sri Lankan side | (1) Acceptance of Japanese experts | | (Preparation of A-1 forms, etc.) | | |
| | (2) Training of counterpart personnel in Japan | | (Preparation of A-2 and A-3 forms, etc.) | | |
| | (3) Machinery and equipment from Japan | | (Preparation of A-4 form, etc.) | | |
| | (4) Construction of buildings | | (Design and tender) | (Construction works) | (Tender for Phase II) |
| | (5) Staff recruitment | | | (4 persons) | (19 persons) |
| Japanese side | (1) Dispatch of Japanese experts | | | | |
| | - Discussion on architectural design | | | | |
| | - Preparation for organizational set-up | | | | |
| | - Chief Advisor | | | | |
| | - AT Development and Design | | | | |
| | - AT Production | | | | |
| | - Skill Training | | | | |
| | - Extension Services | | | | |
| | - AT Diffusion | | | | |
| | - Installation of Machinery | | | | |
| | (2) Training of counterpart personnel in Japan | | | | |
| | (3) Provision of machinery and equipment | | | | |
| | | | | (Project management) | |
| | | | | (Metal working and engineering, specific ATs) | |
| | | | | (Procurement and shipping) | |

- Notes.
- The work plan is subject to conditions that necessary budget will be acquired for the implementation of the project.
 - The scope of technical cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.
 - 'AT' in the above stands for 'appropriate technology'.

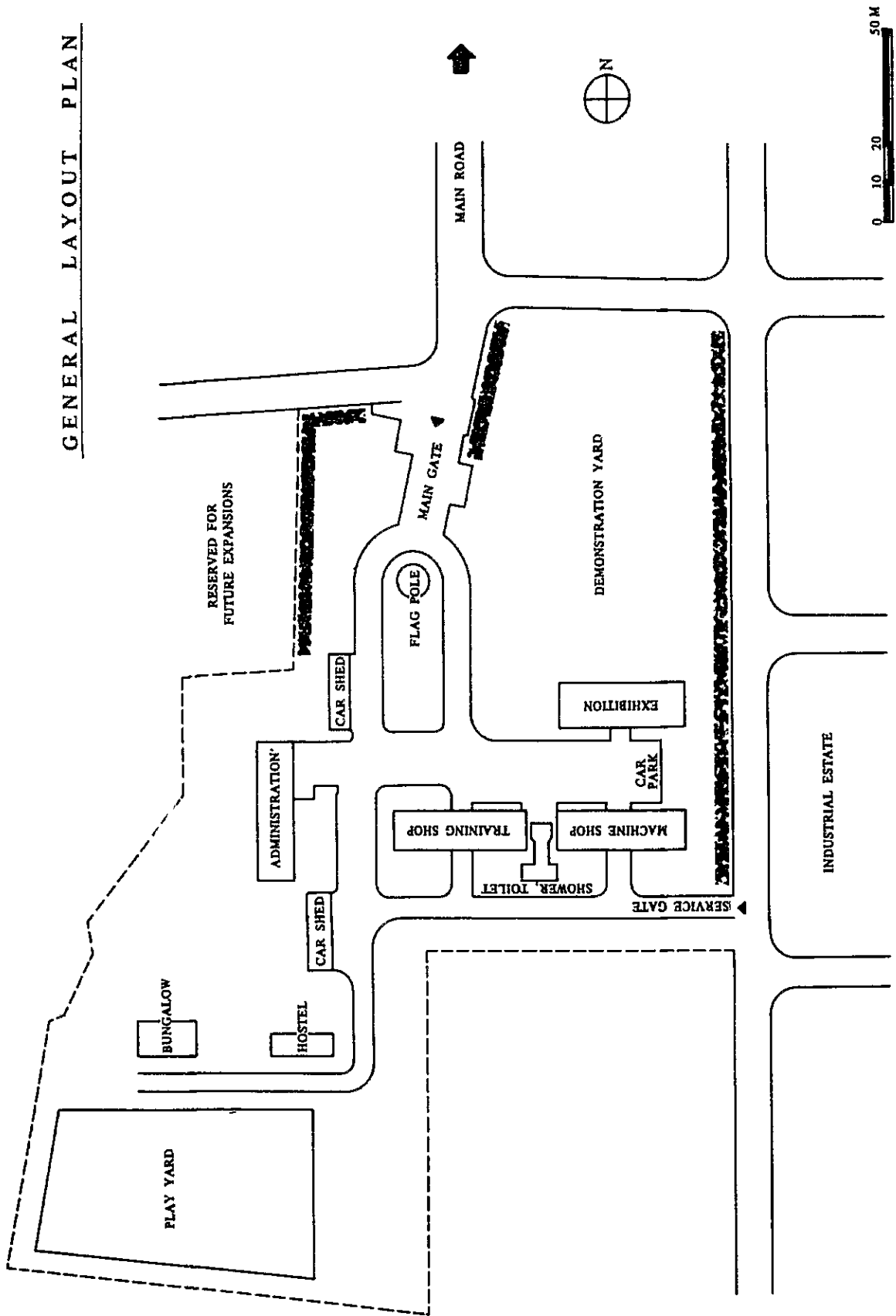
資 料 Ⅲ

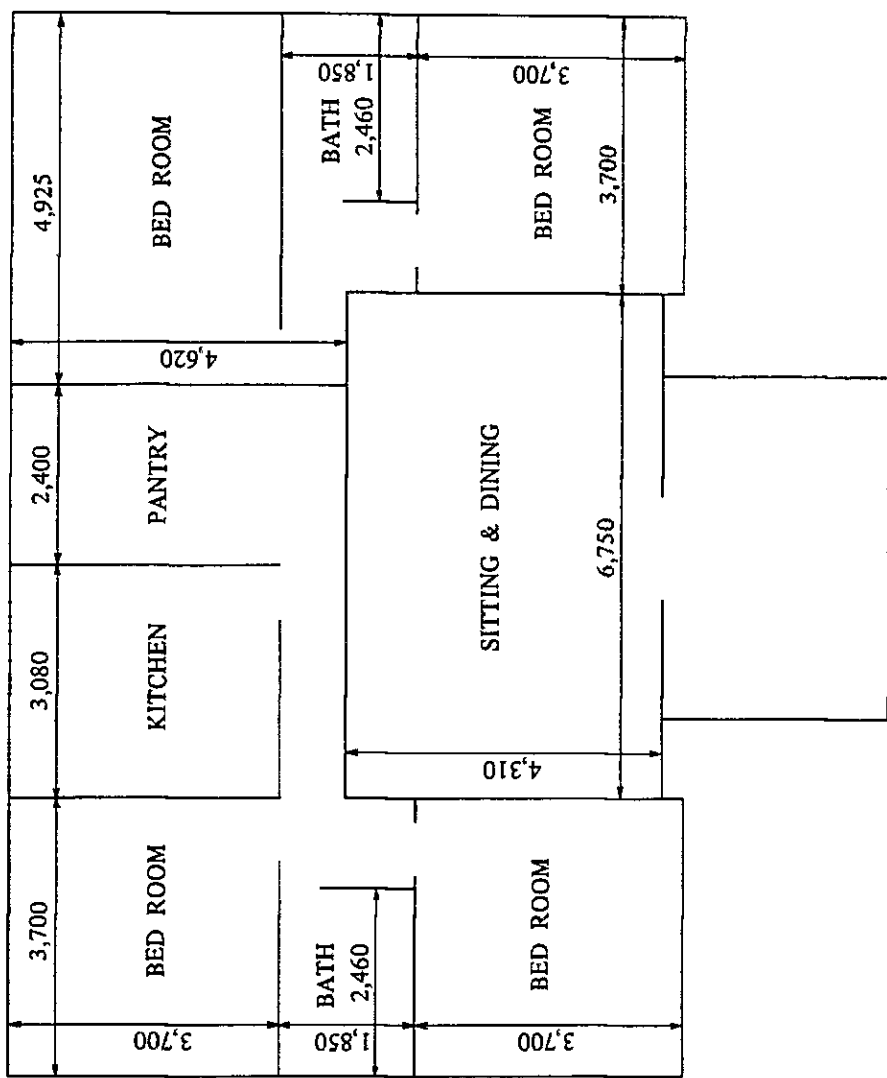
センターのレイアウト



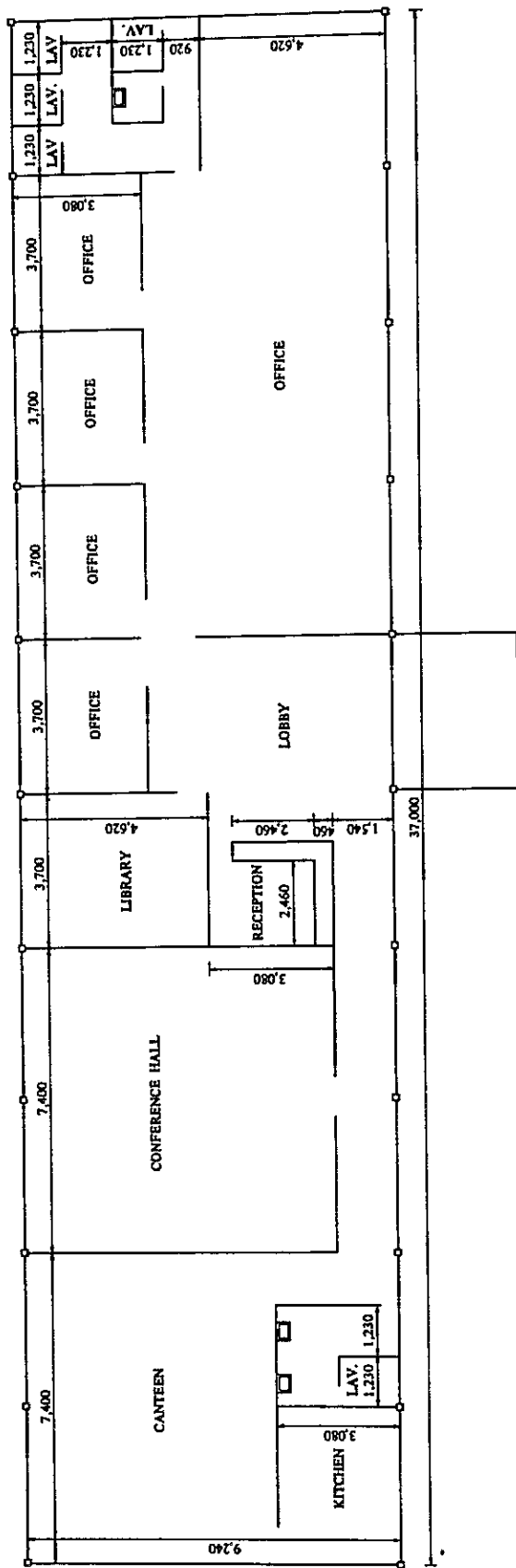
HOSTEL

GENERAL LAYOUT PLAN





QUARTERS



OFFICE

資 料 Ⅳ

関 連 写 真



工業開発庁クルネガラ事務所



パンナラプロジェクトサイト（左-変圧器、右-水タンク）



パンナラプロジェクトサイト
（送電線-33,000 V）



パンナラ工業団地内の木工場



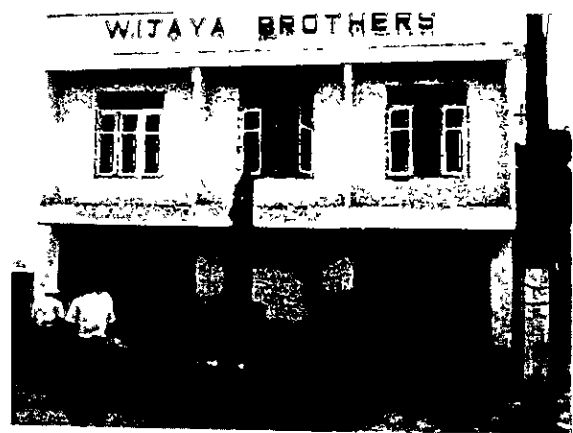
パンナラ工美用地内の蔵物作業場



クムボラ市内の鉄工所 ①



同 ②



同 ③



クンネボラ市内鉄工所の内部 ①



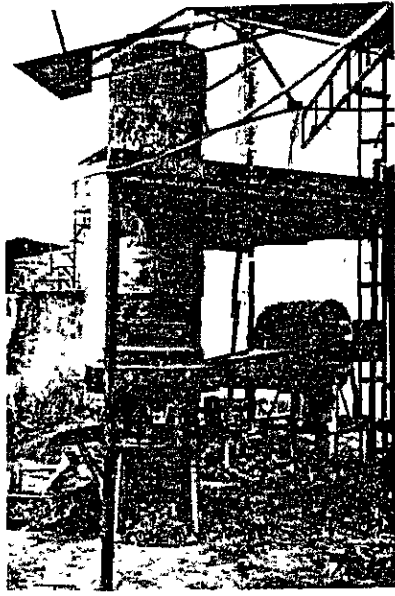
同 ②



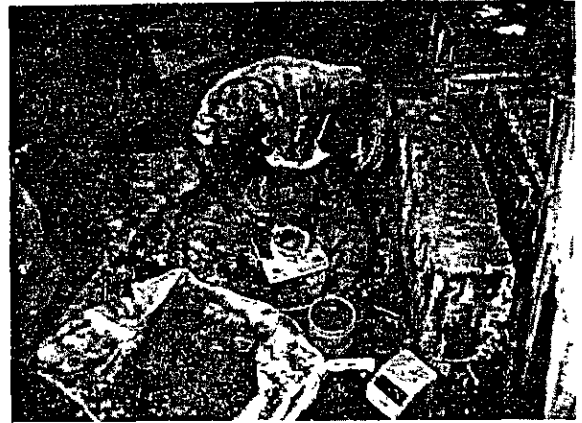
同 ③



同 ④



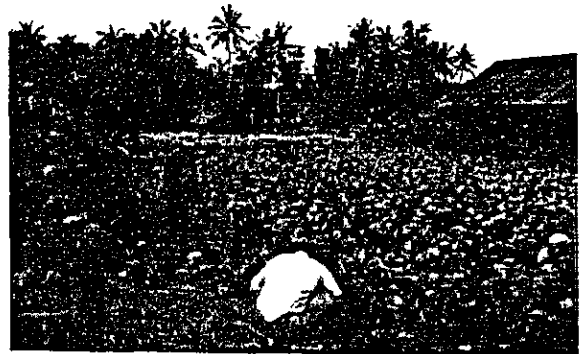
クルネガラ市内鉄工所の内部 ⑤



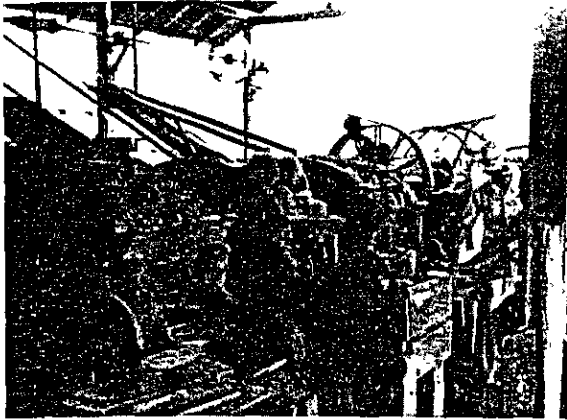
同 ⑥



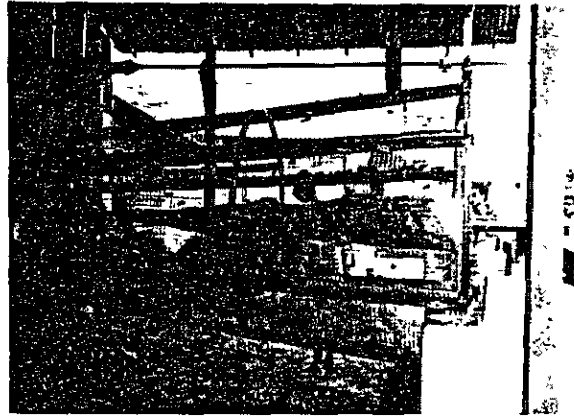
同 ⑦



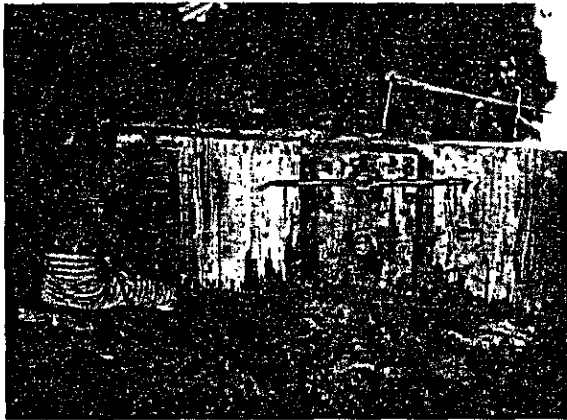
パンナラ附近のココナツ繊維工場 ⑧



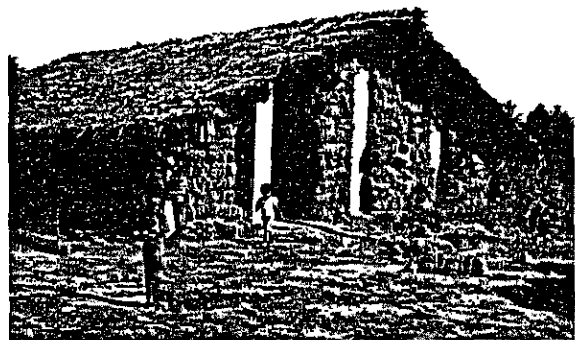
バンナラ附近のココナッツ繊維工業 ②



同 ③



同 ④



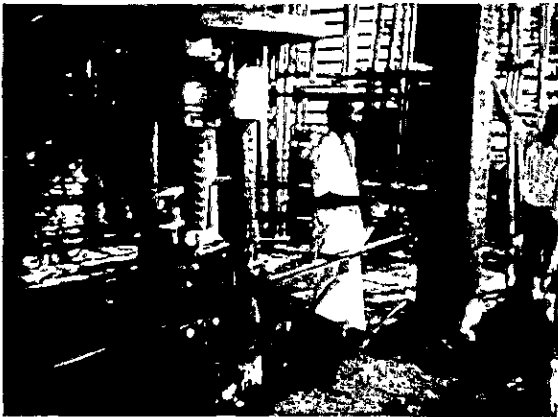
同 ⑤



ニイダス



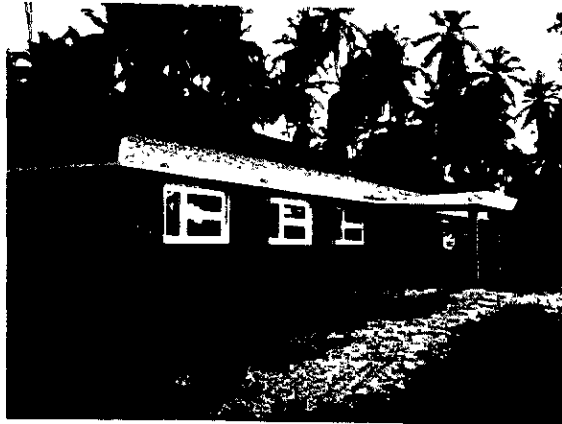
パンナラ附近の屋根ガラス工場 ①



同 ②



同 ③



Regional Agriculture Center
(パンナラ近く)

資 料 V

ス リ ラ ン カ

適正技術研究開発センタープロジェクト

長期調査員報告書

昭和56年3月

目 次

| | | |
|-------------|---------------------------|-----|
| 第1章 | はじめに | 67 |
| 第2章 | プロジェクトの目的、範囲、事業内容 | 70 |
| | 2-1 プロジェクトの目的および範囲 | 70 |
| | 2-2 ATRDCの事業内容 | 72 |
| 第3章 | 適正技術研究開発プロジェクトの選定 | 73 |
| 第4章 | 組織とスタッフィングの計画 | 79 |
| 第5章 | サイトの選定と建物の計画 | 83 |
| | 5-1 サイトの選定 | 83 |
| | 5-2 建物の計画 | 85 |
| 第6章 | 機材の計画 | 90 |
| 第7章 | コストの推定 | 92 |
| 第8章 | プロジェクト実施計画 | 97 |
| 第9章 | プロジェクト実施の妥当性 | 101 |
| | | |
| Appendix 1 | 適正技術研究開発プロジェクトの検討 | 103 |
| Appendix 2 | ATプロジェクトのライフサイクル | 113 |
| Appendix 3 | 建物の計画 — 各棟の計画図および配管・配線計画図 | 117 |
| Appendix 4 | 機材リスト | 121 |
| Appendix 5 | 関連機関の活動状況 | 124 |
| Appendix 6 | パンナラ周辺地域のプロフィール | 126 |
| Appendix 7 | 各ポストの資格条件（IDB基準） | 131 |
| Appendix 8 | IDBの給与基準と年度別人件費の推定 | 132 |
| Appendix 9 | 製造業に関する統計データ | 133 |
| Appendix 10 | 主要工業資材の現地価格 | 140 |

図 表 リ ス ト

本 文

| | |
|----------------------------|----|
| 図 1 A Tプロジェクトの選定プロセス | 77 |
| 図 2 スタッフ構成 | 80 |
| 図 3 建物配置図 | 86 |
| 図 4 プロジェクト実施スケジュール | 98 |
| | |
| 表 1. 年度別建物建設費 | 93 |
| 表 2. 年度別運営経費 | 95 |

Appendix

| | |
|---|-----|
| 図 A 1-1 木炭ガス燃料発生機模式図 | 107 |
| 図 A 1-2 エネルギー連関より派生する将来の A Tプロジェクト | 108 |
| 図 A 2-1 A Tプロジェクトのライフサイクル | 114 |
| 図 A 3-1 事務所棟計画図 | 117 |
| 図 A 3-2 工場棟計画図 | 118 |
| 図 A 3-3 展示棟計画図 | 119 |
| 図 A 3-4 宿泊棟計画図 | 119 |
| 図 A 3-5 配管配線計画図 | 120 |
| 図 A 6-1 クルネガラ県の交通網 | 128 |
| 図 A 6-2 クルネガラ県の送電網 | 129 |
| 図 A 6-3 A T R D C の位置 | 130 |
| | |
| 表 A 1-1 灯油エンジンポンプセットによる灌漑の典型的な使用条件 | 104 |
| 表 A 1-2 主要地域の月別平均風速と雨量 | 106 |
| 表 A 9-1 登録済製造業事業所の県別業種別分布, 1979年現在 | 133 |
| 表 A 9-2 新規登録製造業事業所の投資と雇傭(総額), 1979年 | 134 |
| 表 A 9-3 投資規模別新規登録製造業事業所の投資と雇傭(平均値), 1979年 | 135 |
| 表 A 9-4 業種別新規登録製造業事業所の投資と雇傭(総額), 1979年 | 136 |

| | | |
|-------|---------------------------------|-----|
| 表A9-5 | 業種別新規登録製造業事業所の投資と雇傭(平均値), 1979年 | 137 |
| 表A9-6 | 未登録の製造業事業所数, 1976年 | 138 |
| 表A9-7 | 未登録の製造業事業所に関する指標, 1978年 | 139 |

第1章 はじめに

スリランカ民主社会主義共和国政府は1978年12月、日本国政府に「適正技術研究開発センター」を設立するプロジェクトのための技術協力を要請した。このプロジェクトの目的は、適正技術の開発および普及と中小工業関係者に対する訓練を通じて、大都市以外の地域の開発と中小工業の振興を促進することにある。

上記の要請は、駐スリランカ日本大使からの1979年1月4日付公信により日本に伝えられ、同年11月に国際協力事業団が事前調査団を派遣するに至った。同調査団は、上記プロジェクトの妥当性を検討、確認し、プロジェクト実施について具体的に協議することを目的としていた。同調査団の調査結果は「スリランカ適正技術研究開発センタープロジェクト事前調査団報告書」(国際協力事業団、昭和55年3月)にまとめられている。

同調査団は、このプロジェクトの実施機関となる予定の工業開発庁(Industrial Development Board, 以下IDBと略称)との間に、このプロジェクトをコロンボプランにもとづく技術協力として実施するよう、それぞれの政府に提案することを合意した。すなわち、スリランカ政府はこのプロジェクトに必要な土地、建物およびローカル・スタッフを提供し、運営費を負担する、日本政府は日本人専門家の派遣、スリランカ人研修員の受入れ、機材の供与を行う、ということである。

事前調査団の勧告にもとづいて国際協力事業団は、このプロジェクトにかかわる技術協力の実施計画を策定するため、長期調査員を派遣した。長期調査員チームの構成および調査日程は下記の通りである。また、この報告書は同チームの調査結果をまとめたものであるが、その主要部分は英文に翻訳され、“Report of the Detailed Survey Team for the Appropriate Technology Research and Development Centre Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka”(JICA, March 1981)としてスリランカ政府に提出された。この報告書と上記英文報告書との対応関係は下記の通りである。

なお、この報告書の一部は昭和56年6月以降の協議により、若干変更することが合意されている。変更点は、とりあげるべきATプロジェクト、合同委員会の構成、スタッフの構成、建物の規模と構成である。変更の具体的内容は実施協議チーム報告本文およびATRDC報告書説明ミッション調査結果メモを参照されたい。

長期調査員の構成

| 氏名 | 所属 | 担当分野 | 派遣期間 |
|-------|------------------|----------|-------------------|
| 三木 常靖 | (海外コンサルティング企業協会) | 総括及び工業開発 | 55.8.30 ~ 55.10.8 |
| 増永 一三 | (福井県工業試験場) | 金属加工 | 55.9.6 ~ 55.10.8 |
| 土井 忍 | (小森電気商会) | 電気及び機械 | 55.9.6 ~ 55.10.8 |
| 石垣 治彦 | (福永総合建築設計事務所) | 建築設計 | 55.9.24 ~ 55.10.8 |
| 熊谷 晃 | (国際協力事業団) | 企画調整 | 55.9.24 ~ 55.10.8 |

長期調査員の日程

| 日順 | 月 | 日 | 曜日 | 内 容 |
|----|----|----|----|---|
| 1 | 8 | 30 | 土 | 三木到着 |
| 8 | 9 | 6 | 土 | 土井, 増永到着 |
| 13 | 9 | 11 | 木 | ↑ パンナラ, クルネガラ, マハイルパラマ, アヌラダブラ, キャンディ実査 ↓ |
| 17 | 9 | 15 | 月 | |
| 20 | 9 | 18 | 木 | JICAへ中間報告 |
| 26 | 9 | 24 | 水 | 石垣, 熊谷到着 |
| 32 | 9 | 30 | 火 | ↑ パンナラ実査 ↓ |
| 34 | 10 | 2 | 木 | ↑ パティアボラ, バドゥラ実査 ↓ |
| 36 | 10 | 4 | 土 | |
| 40 | 10 | 8 | 水 | ↑ 最終打合せ報告 ↓ 全員帰国 |

本報告書と英文報告書の対応関係

| | 本 報 告 書 | 英 文 報 告 書 | 対 応 関 係 |
|---------------|---------------------------|--|---------------------------|
| 第 1 章 | はじめに | Introduction | 一部を除きほぼ本報告書の通り |
| 第 2 章 | プロジェクトの目的、範囲、事業内容 | Objectives, Scope and Functions | ほぼ本報告書の通り |
| 第 3 章 | 適正技術研究開発プロジェクトの選定 | Selection of Appropriate Technology Projects | 同上 |
| 第 4 章 | 組織とスタッフィングの計画 | Organization and Staffing Plan | 同上 |
| 第 5 章 | サイトの選定と建物の計画 | Site Selection and Building Plan | 同上 |
| 第 6 章 | 機材の計画 | Equipment Plan | 同上 |
| 第 7 章 | コストの推定 | Cost Estimates | 同上 |
| 第 8 章 | プロジェクト実施計画 | Implementation Schedule | 同上 |
| 第 9 章 | プロジェクト実施の妥当性 | Economic and Social Evaluation | 同上 |
| Appendix 1 | 適正技術研究開発プロジェクトの検討 | Examination of Appropriate Technology Projects | 同上 |
| Appendix 2 | A Tプロジェクトのライフサイクル | Life Cycle of Appropriate Technology Projects | 文章は省略し、図 A2-1のみ収録した |
| Appendix 3 | 建物の計画 — 各棟の計画図および配管、配線計画図 | Building Plans | ほぼ本報告書の通り |
| Appendix 4 | 機材リスト（暫定案） | Indicative List of Equipment to be Procured | 同上 |
| Appendix 5~10 | 関連機関の活動状況、他 | — | 主として日本人関係者に対する報告事項であるため省略 |

第2章 プロジェクトの目的、範囲、事業内容

2-1 プロジェクトの目的および範囲

スリランカ政府の認識によれば同国の地域社会（大都市を除く地域）は、現存の人的、物的資源を活用することにより、生産性の改善、雇用の吸収、所得および生活水準の向上を達成する可能性を持っているにもかかわらず、技術の不足などが阻害要因となってそれらが実現しない状況にある。これまで先進国から導入された技術の多くは、スリランカの地域社会の技術ニーズに応えるには余りにも高度すぎ資本集約的であった。このため、一般に「適正技術」（以下ではA Tと略称する）と呼ばれる種類の技術に対する関心が高まっている。

スリランカに既存の機関で、伝統技術を改良したり輸入技術を修正したりしてA Tを開発しようとしているものがいくつかある。しかし、このような能力を向上すること、スリランカの状況にふさわしいA Tとして応用可能な技術に関する情報源を多様化し、情報量を増加させること、が必要であるという認識が高まっている。また、A Tを地域社会に普及するための活動を改善し強化することの必要性も認識されてきている。A Tの普及に関しては、特定のA Tが体化されている機器を製造する地域の中小工業の技能を向上させることが前提条件であることも理解されつつある。

本プロジェクトは上述のような背景のもとに提案されたもので、地域の中小工業の技能向上およびA Tの開発、普及により、地域開発の促進と中小工業の振興に資することを目的としている。このような目的を達成するために本プロジェクトは、中小工業に対する技能訓練と指導を行い、A Tの開発およびその普及を行うセンターを設立しようというものである。

ここで、A T（適正技術）とは何かについて触れておこう。A Tに関する文献は数多い反面、その定義は未だ定着したものがないので、ここでは次のように定義することにしたい。すなわち本件に関してA Tとは、スリランカの大都市以外の地域の開発に役立つ技術であり、かつ同国の中小工業の振興に貢献する技術である、ということにしよう。たとえば、製造と保守が容易で、かつ販売価格と運転コストの低い揚水ポンプを開発し、その生産と使用の普及をはかれば、その使用、すなわち、灌漑用水や飲料水の供給を通して地域の開発に役立ち、その生産を通して中小工業の振興につながるであろう。この場合、上述のような揚水ポンプをA Tと呼ぶ訳である。

上に述べたように A T は当該製品の製造とその使用を含んだ概念であり、「適正」という形容詞は製造や保守の難易、販売価格や運転コストなどの諸条件がスリランカの地域のユーザーやメーカーにとって「適正」であることを意味している。この他、自然・社会環境との調和、必要資材の現地での入手可能性なども「適正」であることの要件をなしている。

前章で述べた通りこのプロジェクトは日本からの技術協力を得て実施される趣きであるが、日本側としてはその協力を機械・金属工業技術分野に限定する意向である。すなわち、日本から供与される機材および派遣専門家の活動は機械・金属工業技術分野の範疇に入るものとするということである。従って、A T R D C が実施する技能訓練および指導は主として中小規模機械・金属工業を対象とし、A T の開発および普及は機械・金属工業が製造する機器を中心とする、ということになる（ただしこれら機器を使用するのは同工業に限定されない）。

日本からの技術協力が実施される期間は両国政府の間で別途にとり決められることになるが、その期間中、A T R D C の A T 開発、普及事業はいくつかの項目を選んで行われる。それらの項目の選定過程は次章で述べるが、結論をあらかじめ述べれば選定された項目は下記の通りである。

- ・地域に賦存する資源を活用して地域の需要に応じるためのエネルギー利用機器
- ・中小規模陶磁器工業の生産設備の改善 — 屋根瓦成型機など。

既述したことより、これらの機器類は中小規模機械・金属工業によって製造されるものということになる。A T R D C の A T 開発・普及事業の対象項目は必要に応じて見直しもあるものとする。日本からの技術協力は、協力期間終了後にはスリランカ側スタッフが自力で新しい項目の開発・普及を実施できる能力を養成することに貢献することが期待される。

A T R D C が実施する技術開発は、全く新しい技術の開発というよりも既存技術の改良という性格が強いものであろう。また、このセンターを設立する目的からすれば、このセンターは技術開発とならんで普及や訓練にも注力しなければならない。この意味から「適正技術研究開発センター」という名称は再考されるべきかも知れない。この名称は当センターの主たる事業は研究開発であるという印象を与えるからである。

A T R D C が開発する A T によって便益を受ける地域、A T R D C が中小工業に対して指導などのサービスを実施する地域はスリランカ全土に及ぶものとする。ただし、当面は活

動の便宜上、ATRDCのサイト周辺の地域を中心としていくことになるであろう。しかし体制が整うにつれて他の地域へも手を広げていけるであろう。このためにはIDBのRegional Officeの活用とATRDCの支部の設立が考えられる。

2-2 ATRDCの事業内容

(1) 地場中小規模機械・金属工業に対する技術指導および訓練

ATRDCが開発するAT機器が多く、地場中小工業によって製造され、それらが地域社会で広く使われるためには、まず、それら機器の製造者となるべき中小機械・金属工業の製造技術を向上させなければならない。そこでATRDCの事業としてこれら中小工業の従業者の再訓練が行われる。

訓練コースはいくつかの中小工業の従業者を小人数のグループにまとめて実施されることになるが、コースの内容は個々の中小工業に固有の問題点に合致するよう準備される。教科としては機械工作実技、基礎的な生産管理技術などが含まれる。中小工業の従業者がこのような訓練に参加しやすいように、何らかの方策がとられる必要がある。たとえばNational Apprenticeship Schemeの補助金をこの目的のために使えるようにすることが考えられる。

(2) ATの開発(R&D)

ATRDCのAT開発には次の四つの側面があるであろう。

- 機器の開発（例……風力エネルギー利用機器すなわち風車の開発）
- 用途の開発（例……風車によるポンプの駆動などAT機器の用途の開発）
- 利用システムの開発（例……風車・ポンプセットを灌漑に利用するために必要なシステムの開発すなわち風車・ポンプセットを共同使用するための組織や水管理組織など）
- 製造技術の開発（例……風車・ポンプセットを地場中小工業が製造できるような技術の開発）

ただし既述のように、ATRDCが実施する研究開発は全く新しい技術を開発するようなものではなく、既存技術の応用、改良、再設計が中心となるであろう。

(3) 開発されたA Tの普及

R & Dの成果を普及する活動は下記の二つの分野において行われるべきである。すなわち、その一つは使用の普及であり、他は製造の普及である。使用の普及とは、例えばA T R D Cが風車とその利用システムを開発した場合、それが然るべきユーザーによって使用されることを普及することである。これには、その使用による経済・社会開発効果の実現、たとえば上述の風車によるポンプ駆動システムの場合、灌漑による農業生産の増大、飲料水供給による衛生の改善、既存の動力ポンプを代替することによる石油の節約（従って石油輸入のための外貨の節約）といった効果の実現をはかるといふ側面と使用者を増加させることにより関連機器のメーカー（ここでは地域の中小工業者）のために市場を創造、拡大する側面とがある。もっとも農業生産や社会衛生などに関する普及についてはそれぞれ専門機関があるので、ここでいう使用の普及活動はそれらの機関を通して行われるのが通常の形となる。

使用の普及をはかるといふための具体的活動としては次のようなものが考えられる。

- 実用モデルのデモンストレーション……開発された実用モデルをA T R D Cの敷地、博覧会の会場などに設置し、ユーザーの興味を喚起する。また、興味をもったユーザーの中から協力者を選んで現場での実用試験を行う。
- その他のP R活動……資料の刊行、マスコミを通じての広報など。
- オペレーターの訓練……ユーザー側のオペレーターが普及対象技術の運転、保守を行えるよう訓練する。
- ユーザーに対する制度上の援助……普及対象A T機器の購入のための融資のあっせん、共同購入のための組織化に関する援助、同A Tの使用に必要な資材の入手や同A Tの使用による生産物の販売に関して流通経路のあっせん、など。
- 巡回指導によるアフターサービス

使用の普及とならんで、普及活動のもう一つの分野である製造の普及とは、開発されたA Tに関連する機器等の製造を中小工業者の間に普及することである。換言すれば、開発されたA Tに関する製造ノウハウ等を地域の小工業に技術移転することである。これには、中小工業者（それが既存の業者であれ、新規参入者であれ）の事業活動を拡大し、雇用の増大をはかるといふ側面と、中小工業の技術水準を向上させるという側面とがある。

製造の普及をはかるための具体的活動として次のようなものが考えられる。

- A T R D C の試作工場その他で、当該機器製造のデモンストレーションを行う。
- 当該機器の製造に関し、中小工業者にコンサルテーション・サービスを与える（事業化計画策定に対する援助、必要な融資のあっせん等）。
- 当該機器の製造技術に関して中小工業従業者の訓練を行う。
- 中小工業に対し巡回指導を行う。

第3章 適正技術研究開発プロジェクトの選定

A T R D Cが取り上げるべき適正技術研究開発プロジェクト（A Tプロジェクト）の案は、既に数次に亘ってスリランカ側から提示されている。1979年11月に派遣された事前調査団に対してI D Bが提案したのは次のようなものであった。

- ① 農機具プロジェクト
- ② 手動ポンプ／安価揚水装置プロジェクト
- ③ 低価格住宅プロジェクト
- ④ 窯業・建設資材プロジェクト
- ⑤ 繊維くず・もみがらの固形燃料化プロジェクト
- ⑥ バイオガスプロジェクト
- ⑦ 風力エネルギー開発プロジェクト
- ⑧ 輸送機器プロジェクト
- ⑨ 木製品プロジェクト

事前調査団はこのリストについて、プライオリティー4位の窯業プロジェクトを除外するよう提案した。その理由は次のようなものであった。

- ・窯業プロジェクトは他の工業との関連が比較的少ない。
- ・スリランカでは陶磁器分野の工業がかなり発達している。
- ・窯業プロジェクトは他のA Tプロジェクトと異なり、専門家の工業開発全体に及ぼす貢献度もかなり限られたものになる。

ただし、日本側としてこの時点から窯業プロジェクトを完全に排除したということではなく、スリランカ側の強い要望にも鑑み、場合によっては何らかの対応を行う可能性（たとえば短期専門家の派遣）を留保していた。

当調査団（長期調査員チーム）はこのような経緯を踏まえ、更にA Tプロジェクトの遂行に必要な技術分野（工業技術を食品加工、繊維、木工などと分ける場合の分野）は主として機械・金属工業技術とし、かつ当面実施すべきプロジェクトの数をなるべく少数にするという方針を与えられてプロジェクトの選定を行った。

なお、ここで以下のことに留意したい。つまり、以下においてA T R D Cが取り上げるべき

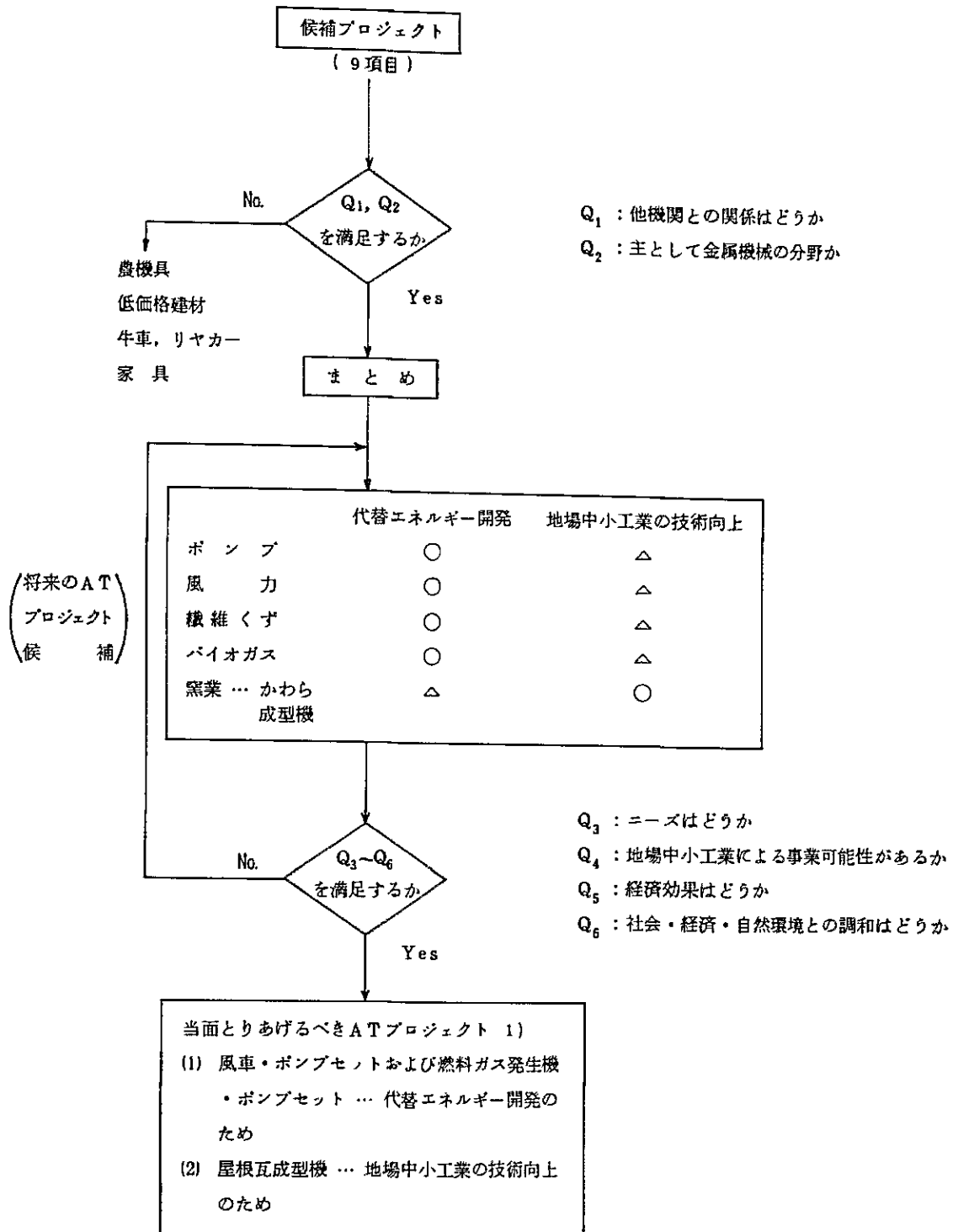
A Tプロジェクトとして3～4項目を選定するわけであるが、それはA T R D Cの活動が将来的にもこれらの項目に限定されるということではない。また、これらの項目の開発・普及に一応の成果を上げれば、それでA T R D Cの使命が終わるわけではない。A T R D Cは永続的な機関として設立されるわけで(日本の協力期間には限度があるとしても)、ニーズの高いA Tプロジェクトを発掘し選定して取り上げていくプロセスが繰り返されていくことになる。(Appendix 2 参照)。この意味からここで選定するのは、A T R D Cが当初取り上げるプロジェクトということになる。

図. 1 はここで用いたA Tプロジェクト選定のプロセスを示している。事前調査団に提示された9項目のA Tプロジェクトのそれぞれについて、まず、他機関の活動との重複などの観点からA T R D Cが取り上げるのに適当かどうかを検討した(図中のQ 1 に対応する)。このチェックによって特に問題となったのは、農機具プロジェクトである。取り上げるべき農機具としてはすき、くわ、足踏み脱穀機、手押し除草機などが挙げられていたが、これらに関する研究・開発と普及用生産は、Department of Agricultureの農業機械研究センター(マハイパラマにある)とヴェリサラ機械工場とがそれぞれ実施している。A T R D Cがこのプロジェクトを取り上げるためには、これらの機関との間の調整をはかる必要があると思われるので、農機具プロジェクトは当面取り上げるものからはずすことにした。

なお、ポンプ、風力などのプロジェクトは、他機関でも取り上げられているが、これらの場合は重複というよりはむしろA T R D Cの協力が求められていると判断された。

次に、プロジェクトの遂行に必要な技術分野は機械・金属を主体とするものか、という観点から検討した(図中のQ 2 に対応)。このチェックにより、低価格住宅、窯業・建設資材、輸送機器(牛車、手押車など)、木製品の各プロジェクトが問題とされ、当面とりあげる対象からは除外することにした。ただし、窯業・建設資材プロジェクトはI D B 側の強い希望により、屋根瓦の成型機の改良など機械・金属技術の応用分野に限定してさらに検討を加えることになった。以上のスクリーニングにより4項目のA Tプロジェクトが除外され、ポンプ等5項目が残ったことになる。

図 . 1 A Tプロジェクトの選定プロセス



注 1) ... 最終的な決定は日本人専門家の派遣可能性を見て決定される。

そこで、残った5項目についてそれぞれの趣旨を検討した結果、IDBの考えは次の2点にまとめられることが判明した。

- ① 地場資源を利用した代替エネルギー利用機器の開発
- ② 地場小工業の設備改良による技術向上

すなわち、繊維くず・もみがらの燃料化、バイオガス、風力エネルギー開発の各プロジェクトは地場資源を利用した代替エネルギー利用機器の開発という観点から提案されたものであり、ポンプ・安価揚水装置プロジェクトは代替エネルギーの用途の一つとして提案されたものである。

また、屋根瓦成型機の改良を中心とする窯業・建設資材プロジェクトは地場中小工業の設備改善による技術向上という観点から提案されたものである。もとより地場中小工業の技術向上の対象となるのは屋根瓦製造業ないし窯業・建設資材製造業のみではない。屋根瓦成型機改善プロジェクトを当面の研究・開発テーマの一つとしてとりあげることにはATRDCの事業目的の一つに地場中小工業の技術向上があり、将来は他の中小工業に目を向けていくことを明示するという意味がこめられている。屋根瓦をまずとりあげるのは、ATRDCのサイト候補地パンナラの周辺に中小規模窯業工場が多いからである。

代替エネルギー関係の各プロジェクトも関連機器の製造の普及を通して、中小工業の技術向上ないし発展につながると期待されるわけであるが、これらのプロジェクトだけでは受益業種が比較的狭い範囲に限定されてしまうので、他の業種もカバーすることにした方がATRDCの存在価値がより高い評価を受けようと考えられるのである。

以上の検討の結果としてATRDCが当面とりあげるべきATプロジェクトについて以下のように提案する。代替エネルギー関連では、揚水ポンプの駆動を目的として風車および燃料ガス発生装置（Appendix 1 参照）の開発をとりあげる。バイオガスの利用については、発生装置そのものの開発はとりあげないが、その使用に関して上記2方式との比較のための検討を行う。地場中小工業の機器改善関連として、まず屋根瓦成型機の開発をとりあげる。

第4章 組織とスタッフィングの計画

(1) 組織の基本的構成

A T R D CはI D Bの下部機関としてI D B総裁の監督下におかれる。A T R D Cの運営は所長によって統轄される。ただし、基本的な運営方針の決定は、工業・科学省次官、外国援助局担当部長、I D B総裁、C I S I RまたはNERD Centreの総裁、A T R D C所長、A T R D C日本人専門家チームリーダー（チーフアドバイザー）を構成メンバーとする合同委員会によって決定される。同委の委員長は工業・科学省次官とし、副委員長はI D B総裁とする。合同委員会に付議すべき事項は下記の通りである。

- 年間事業計画および収支予算
- 四半期ごとの事業報告
- 年間事業報告および収支決算
- その他委員長が必要と認めた事項

日本人専門家チームは、各専門家の担当分野に関してA T R D Cの所長および幹部スタッフに助言し、それらの職務を指導する。なお同チームのリーダーは、合同委員会を通じてA T R D Cの運営方針決定にも参画する。

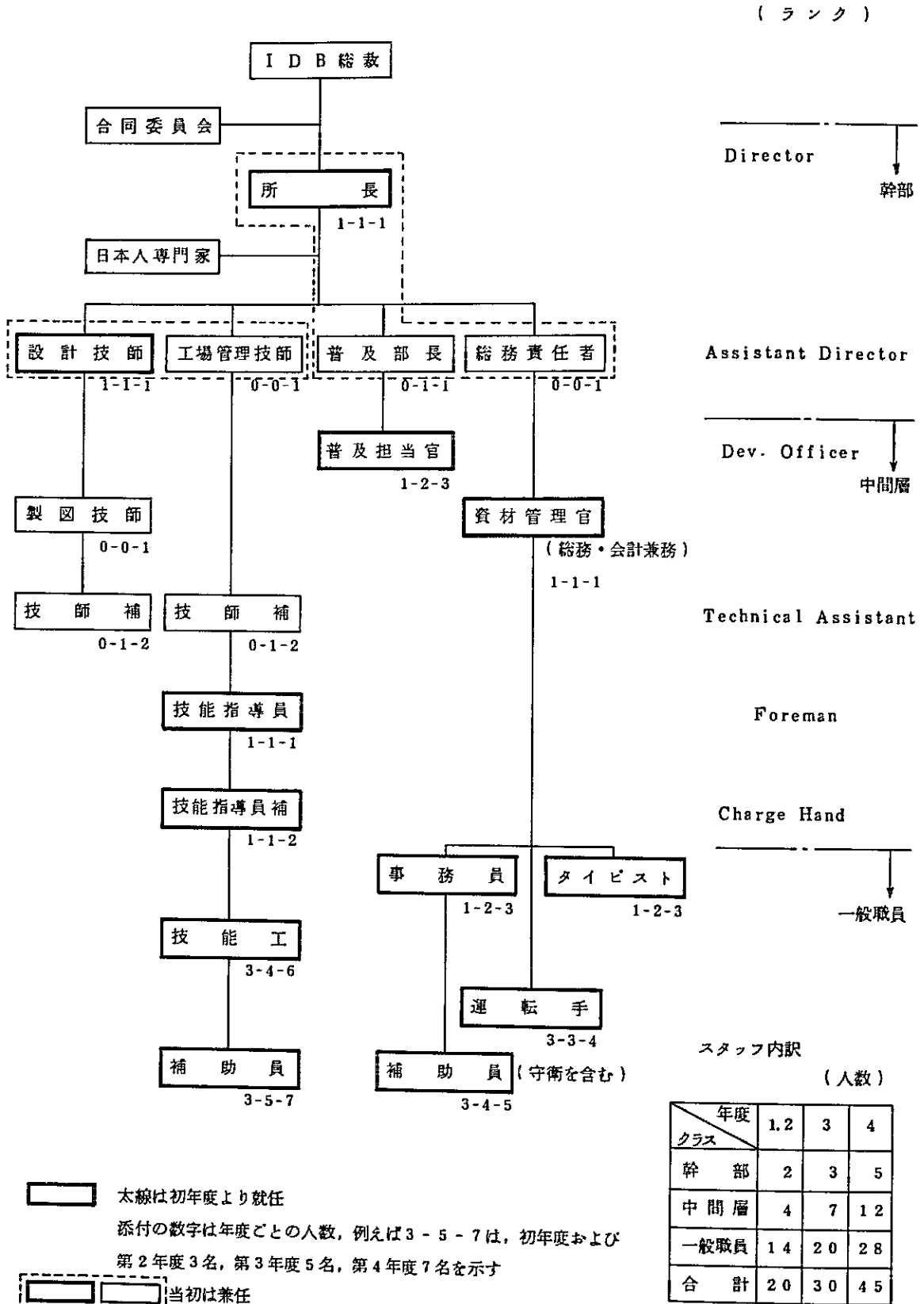
(2) 部門別構成およびスタッフィング

Directorクラスの所長のもとに、開発設計部、試作・訓練部、普及部、総務部を置くものとし、それぞれの部はAssistant Directorクラスのスタッフにより管理されるものとする。なお、職制のランク付けおよび給与体系はI D Bのそれを適用する。

開発・設計部は、A Tプロジェクトに関連する機器の開発設計および性能試験等を担当する。開発設計技師が管理する。その下に、製図技師と技師補を置く。ただし、初年度からこれらすべてを任命するわけではない（図・2参照、以下同様）。

試作・訓練部は、試作工場および訓練工場から成り、各種機器の試作および訓練生の工場実習の指導を担当する。管理者は工場管理技師とし、その下に、技師補、技能指導員、技能指導員補、技能工、補助員を置く。

図. 2 スタッフ構成



普及部は、普及活動の計画立案および実施の運営を行う。各種活動の実施にあたっては適宜他部門のスタッフを動員する。普及部長および普及員数名により構成される。

総務部は、会計、資材管理その他の総務を担当する。総務部長のもと、資材管理官、事務員、タイピスト（所長等の秘書を含む）、運転手、補助員（守衛を含む）を置く。

A T R D C の発足後 4 年間のスタッフ構成を図 2 に示した。スタッフ構成の計画にあたっては、スリランカにおける類似機関のそれを参考にしつつ、なるべく少数のスタッフで発足し、暫時これを拡大していくことを方針とした。図に示すように、初年度および第 2 年度の職員の総数は 20 名で、その内訳は、幹部（Assistant Director 以上）2 名、中間層（Development Officer 以下 Charge Hand までのランク）4 名、一般職員（事務員、タイピストのランク以下）14 名である。職員の数、第 3 年度は 30 名、第 4 年度は 45 名と、拡大していく計画である。いずれの人数も日本人専門家を含まない。

なお、幹部職員（部長クラス以上）の選考にあたっては日本人専門家チームのリーダーの意見も反映されることが望まれる。所長の人選は特に慎重に行われる必要がある。適当な人材が得られない場合は、当分、日本人専門家チームのリーダーがこれを代行することも考えられるべきである。

(8) 予想される問題点とその対策

A T R D C が農村部に立地することおよびスタッフに対する給与等の待遇は I D B の基準を適用することにより、優秀なスタッフを集めるのに困難が予想される。それは次のような背景による。

- ① A T R D C の周辺では、日用品の購入、娯楽、子女の教育等に不便である。
- ② 一般にスリランカの高級人材は、子女をよい学校に入れるためコロンボでの居住に執着しがちである。
- ③ 民間企業への流出等により、各政府機関とも中堅以上のスタッフ、特に技術系スタッフは不足勝ちであり、これらの機関の間で昇進等を条件にして人材の引抜き競争さえ見られる状況にある。

上述のような条件下において、優秀なスタッフを確保するための対策として、十分とはい

えないが、下記のようなことを考えるべきであろう。

- ① 日本での研修をインセンティブとして活用する。
- ② コロンボに家族を残して赴任するスタッフのために、上級職員用独身寮を用意する。
- ③ 上記②のような職員が週末をコロンボで過せるようマイクロバス等による輸送サービスを実施する。
- ④ 試作品の販売等により運用益を出して何らかのインセンティブを与える。

なお、正規の職員の能力を補完する趣旨で他機関の人材を臨時に活用することも考えるべきである。このためにはコンサルタント・フィーを払う財源の確保が必要である（スリランカ政府の予算では不可能であるため、外国の援助機関は現地業務費的な予算から支出している）。また、このためにも快適な宿舍の用意が不可欠である。

第5章 サイトの選定と建物の計画

5-1 サイトの選定

1979年11月に派遣された事前調査団は、下記のような選定基準を設けてサイトの選定を行った。この時、候補地としてパンナラ、クルネガラ、ポロナルワの3カ所があげられていた。

選定基準は下記のようなものであった。

- ① 周辺に既存の工業がある程度存在する。あるいは、今後工業が発展する基盤がある。—これは、A T R D Cが技術移転をすべき対象となる中小工業が存在するという観点とA T R D Cが事業を行う上で材料や製品の流通の便宜が利用できるという観点から、サイトを検討しようとするものである。
- ② 電気、水、交通、通信などのインフラストラクチャーがある程度整備されている。
- ③ 必要な土地の取得可能性がある。
- ④ 日本人専門家が居住する上でさしたる不都合がない。

結論として事前調査団は、パンナラが他の候補地よりもサイトとして適当であると判断した。この判断の基盤となったのはパンナラが次のような条件において恵まれているからである。すなわち

- ① 面積約4.5 haの工業団地がI D Bにより建設されているため、電気および水の供給は心配ない。また、道路交通と電話の利便もまざまざである。
- ② この工業団地に隣接する土地にA T R D Cのための用地が確保されている。
- ③ この工業団地には約30社の中小企業の入居が予定されており、また周辺地域にある程度の工業が存在する。
- ④ パンナラには商店が少なく日常物資の調達に不便するが、コロンボへ車で2時間以内に到達できる。

ただし事前調査団は、次の2点を確認する必要があるとして最終的な結論を保留していた。

- ① I D Bがクルネガラに土地を問題なく用意できるとすれば、クルネガラも再考の余地がある。
- ② 地域総合開発計画との斉合性という観点からパンナラとクルネガラを比較する必要がある。

る。クルネガラ県（Kurunegara District。パンナラも含まれる）には全国初の試みである地域総合開発計画としてKurunegara Rural Development Project が実施されつつあるからである。

なお事前調査団はポルナルワを、インフラストラクチャーが不備であり、周辺に工業が少ないという点よりATRDCのサイトとして不相当と判断した。しかし、国家開発計画に重要な地位を占めるマハヴェリ開発計画にATRDCで開発されたATを活用する上での地理的便宜から、ポルナルワにATRDCの支部を設けることを提案した。

当調査団はこのような経緯を踏まえてサイトの選定を行った。まず、用地の確保については、IDBはパンナラをほぼ最終的選択として決定しており、クルネガラでの用地の確保を考えていないことが判明した。次に地域総合開発計画との斉合性であるが、Kurunegara Rural Development Project はフィジカル・プランニングの要素が少ないため、ATRDCのサイト選定にあたって特に考慮すべき側面をもたないことが判った。従って、事前調査団のパンナラが最適とする判断をくつがえす要因はないと考えられた。

なお、当調査団のスリランカ滞在中に、クルネガラ県担当大臣がマカンドラ（パンナラの西方約3km）を代替地として推すいきさつがあった。この提案は、同地に地域農業研究センター（Regional Agricultural Research Centre, Makandura。同様の施設が7地域に既存）が世界銀行の援助のもとに建設中であり、またその隣接地に収穫後技術センター（Post Harvest Technology Centre）の設立が予定されていて、ATRDCも同地に立地することにすれば、相互に何かと便利ではないかという趣旨のものであった。地域農業研究センターの所長は、同センターが建設を予定している視聴覚施設付き教室を収穫後技術センターやATRDCが利用可能であり、同センターが確保している敷地の一部をATRDCに譲る用意があると申し越した。

しかし当調査団がIDB総裁と協議した結果、パンナラの方がATRDCのサイトとして適当であると判断された。県担当大臣もこのことについて了承した由である。パンナラの方が適当とされる理由は次の通り。

- ① パンナラには土地が確保済みであるのに対し、マカンドラでは土地入手にかゝわる手続きに時間がかゝるおそれがある。
- ② パンナラの場合、工場団地に隣接しているために、受電と揚水に投資を要しない。

- ③ 将来、地域農業研究センターや収穫後技術センターと A T R D C が協力すべき状況が生じたとしても、マカンドラとパンナラとの距離が 3 km しかないのでさしたる不便は生じない。

ボロナルワに A T R D C の支部を設けることについて I D B は、その趣旨に賛成しながらも、マハヴェリ開発計画が当該地域に具体的なインパクトを生じるものは早くても数年後になる見通しであることより、同計画の進捗を見て将来に検討したいとのことであった。当調査団もプロジェクト実施を開始して数年間は本部の充実に注力した方がよいという観点からこの意見に賛成した。

5-2 建物の計画

(1) 概 要

サイトは図. 3 が示す外形をしており、面積は約 36,000 m² の平坦地である。なお、この他に面積 8,800 m² の隣接地も将来利用可能である。外部からのアクセスは北側の道路による。敷地を東西に分けて中央にアプローチ道路を設ける。

アプローチ道路の西側には手前より、事務所棟および宿舎を配置する。工場の騒音に防害されないための配慮である。これらの奥には将来計画として運動場を設けることを考えている。アプローチ道路の東側には手前よりデモンストレーションヤード、展示棟および工場を配置する。サイトの東側道路より貨物車のためのサービス通用門を設ける。デモンストレーションヤードと展示棟は A T R D C で開発された A T 機器の展示場として機能する。

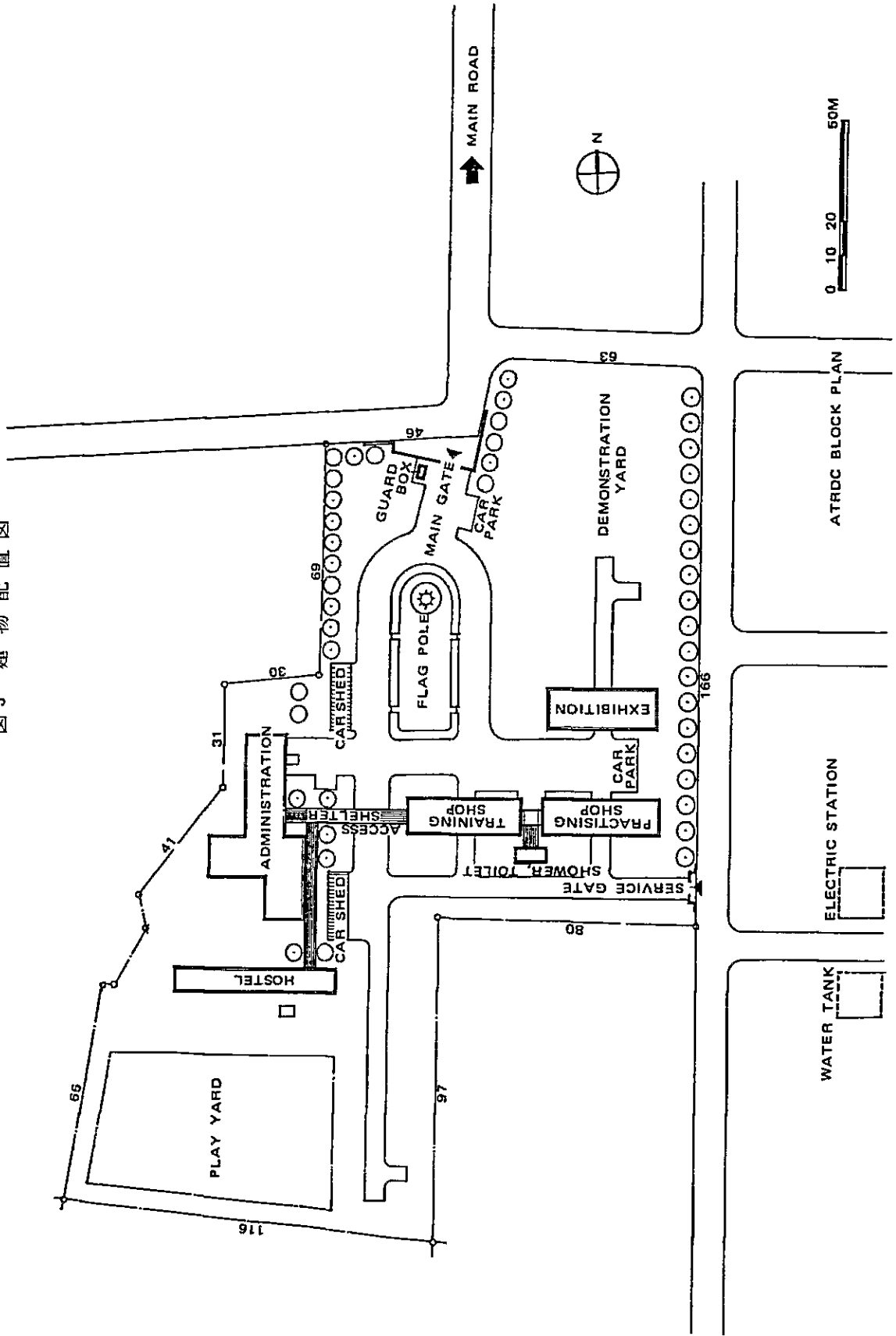
建物の方向は、地盤の状況、風向（主として南西から東北）、日射の方向などを考慮して、基本的には、アクセス道路に沿って配列した。建物は全て一階建てとする。

(2) 建築計画

事務所棟

事務所棟は、昼間の直射日光が室内に入るのを避けかつ風通しがよいようにとの配慮か

图 3 建筑物配置图



ら、南北方向に配置する。床面積は 900 m^2 としこれを下記のように割りふる（Appendix 3，図A3-1参照）。 6.0 m スパンの柱と、木軸トラスで架構し、壁はコンクリートブロックで構成することとする。

事務所 — 360 m^2

会議室等 — 360 m^2

食堂 — 180 m^2

工場棟

工場棟は、底面積 864 m^2 とし、下記のような構成とする（Appendix 3，図A3-2参照）。 6.0 m ごとに柱をたて、スパン 12 m の木軸トラスで架構し、壁はアスベスト板で構成するものとする。また、シャワー室棟は換気を考慮し外部につけることとする。

展示棟

床面積 396 m^2 とし、構成は工場と同じにする。展示および製品保管を目的とする（Appendix 3，図A3-3参照）。

宿泊棟

宿泊棟は1階建、床面積 408 m^2 とし、下記の施設をもつ（Appendix 3，図A3-4参照）。構成方法は事務所棟と同じにする。設計段階においては、風通しに配慮し、冷房設備に頼らない。

宿泊室12室 — 216 m^2

休憩室 — 96 m^2

廊下その他 — 96 m^2

合計 — 408 m^2

(3) 建築システム

工期を短縮し、総工費を低減させるため、現地の建築システムに沿った計画がよいとおもわれる。従って材料の種類を数少く限定し、標準寸法の繰返し使用に留意する。この観点からこのプロジェクトの建物を分けると以下の2種類になり、それぞれの仕様は下記の通りである。

事務所棟，宿泊棟

- 屋根 — アスベストシート
- 架構 — 木軸トラスと木造梁とを交互に 3.0 mごとにかける。
- 柱 — 鉄筋コンクリート
- 天井 — 吸音テックス板（天井裏で効率よく換気がされるようにする。）
- 壁 — コンクリートブロック，鉄筋コンクリート臥梁下まで積上げる。
- 床 — 土間コンクリート
- 基礎 — 鉄筋コンクリート

工場棟，展示棟

工場内部の発生熱および屋根材からの副射熱が多いと心配されるので，構成材料は熱をこもらさないものを採用し，またトラスから上は外部に開放させる。

- 屋根，架構，柱 — 事務所棟と同様
- 天井 — なし
- 壁 — アスベストシート波板（床面から 3.0 m以上は開放にする）
- 腰 — コンクリートブロック（床より 1 mの高さまで）
- 床 — 土間コンクリート
- 基礎 — 鉄筋コンクリート（機械基礎は必要に応じて独立鉄筋コンクリート基礎にする）

(4) 設備システム（Appendix 3，図 A3-5 参照）

- 給水 — 工業団地用水槽（90 m³）から引込み，敷地内に高架水槽を設け重力により各々に給水する。A T R D Cにおける使用水量を 5,000 リットル/日として，水槽の容量は 10～15 m³とする。
- 汚水 — 各々の浄化槽（3個）で浄化された後，一般排水パイプにより排水する。
- 雑排水 — 一般排水パイプにより，共同溝に排水する。工場排水はオイルトラップを経て一般排水パイプに至る。
- 雨水 — 浸透枳からオーバーフローした雨水は共同溝に排水する。
- 換気設備 — 自然換気を主とし，一部機械換気に頼る。
- 給電 — 工業団地用受電装置（500 kVA）から引込み，敷地内に受電盤を設け給電する。

| | | |
|------|---|---------------|
| 使用電力 | — | 100 kVA |
| 幹線 | — | 3相 440/230 V |
| 動力 | — | 3相 230 V |
| 照明 | — | 单相 230 V |
| | | ・作業室 — 300 lx |
| | | ・その他 — 100 lx |

| | | | | |
|----|---|-----|---|---------|
| 電話 | — | 事務棟 | — | 2回線, 5台 |
| | | 工場棟 | — | 1回線, 1台 |
| | | 宿泊棟 | — | 1回線, 1台 |

(5) 建設スケジュール

上述(2)に示した各建物および(4)に示した各設備を2期に分けて建設するものとする。第一期に建設する項目は下記の通りとし、残りを第二期に建設する計画である。

- 事務所棟のうち会議室, 食堂等を除く部分
- 工場棟の約半分
- 宿泊棟の約半分(ラウンジおよび5室)
- 外構一切
- 設備一切

現在のところ, 第一期工事は1982年に, 第二期工事は1983年に行われることになっている(第7章表. 1参照)。

第6章 機材の計画

A T R D Cが第1章で列挙したようなA Tプロジェクトに関し、第2章で述べたような開発・普及の活動を行う場合に、最低限必要な機材を検討することが本章の目的である。この作業にあたり当調査団は、以下のような前提を設けた。

- ① 主として機械・金属工業技術分野のものに限定する。
- ② 現存の中小工業の保有設備とあまりかけ離れたものでない。
- ③ 一部の機材は他機関のものを利用することも考える。
- ④ 技術協力プロジェクトとして実行可能な金額に収める。

当調査団がI D Bとの討議、関連機関からの情報収集等にもとづいて検討した結果、次の諸点を確認した。

- ① 鋳造、メッキ、比較的精密あるいは大型の機械工作、プレス作業などは、I D B本部のワークショップ、国営企業等に外注することが可能である（この関係の仕事はA T R D Cではあまり需要がないと判断されるので、A T R D Cがそのための機材と要員をもつことは経済的でない）。
- ② 受電装置と揚水・貯水設備は、バンナラ工業団地内に設置されるものが使用可能である。
- ③ 機材を修理するためのスペアパーツ、消耗や損耗が避けられない切削工具などは必要な時にいつでも入手できるわけではない。従って、円滑な活動に支障を来すことのないよう余裕をもった在庫を維持することが必要である。
- ④ 規格品の工業材料・資材についても上記③と同様のことがいえる。

次に、機材の種類としては以下のようなものが必要であると考えられた。

- ① 工場用機材
 - a) 旋盤等の切削機械および関連機器
 - b) プレス・板金加工用機器
 - c) 溶接機器
 - d) 鍛造加工用機器
 - e) 木工用機器
- ② 巡回指導等普及活動用機材（車輛、視聴覚機材、発動発電機など）
- ③ 参考機材（風車ポンプセット、燃料ガス発生装置付エンジンポンプセット等）
- ④ その他（切削工具、手工具、測定器具など）

これらの各種類の機材の具体的内容を示す暫定的なリストを Appendix 4 に示した。これらの機材は 3 年度に分けて調達されるものとして、それぞれの品目の調達時期（年度）を同表（Appendix 4）に付記した。第 2 年度以降に調達されるものについては活動の進捗や状況の変化を見て柔軟に対処されるべきである。なお、同表はそこに示されたすべての機材を日本側が供与することを約束するものではない。

第7章 コストの推定

(1) 投資コスト

土地および建物

このプロジェクトに必要な土地はすでにIDBが確保しているので、土地取得の費用を予算化する必要はない。当面必要な建物の建設費は総額500万ルピー（約6,000万円）と推定される。これらの建物を2年度にわたって建設するものとして、1982年度は2,105,000ルピー、1983年度は2,850,000ルピーを支出する計画とする（表・1参照）。この推定は、スリランカで生産される建設資材を可能な限り使用することを前提とし、1980年9月現在のスリランカにおける標準単価を基準として算出したものである。ただし、スリランカでは現在、物価上昇率が一般に高い水準にあるなかで（年率30%とも40%ともいわれている）建設関係の価格上昇は特に著しいので注意を要する。なお、スリランカの予算年度は1-12月である。

ちなみに、スリランカでは5月以降には補正予算を要求することができる。従って1981年5月以降に本プロジェクトの建設費（の一部）を補正予算として要求し、認められれば、上記よりも早い時期に着工が可能となり、それだけ全体のスケジュールを早めることができる。IDBをはじめ関係者はこれを検討しているが、後述のようなスリランカ政府の財政事情からそれが実現する見通しは明るいものではない。

スリランカ政府の1981年度予算は1980年9月現在編成中であるが、極度のインフレーションに鑑みて相当程度きりつめたものになろうと予想されている。特に新規建設プロジェクトは認められにくい状況にあるという。このような事情から、ATRDCの建物建設のための予算をIDBが確保することは、1981年度の補正予算において困難であるのみならず、1982年度の本予算においても容易ではないと見るべきであろう。上述のような財政事情が1981年中に大巾に改善される保証はないからである。

機 材

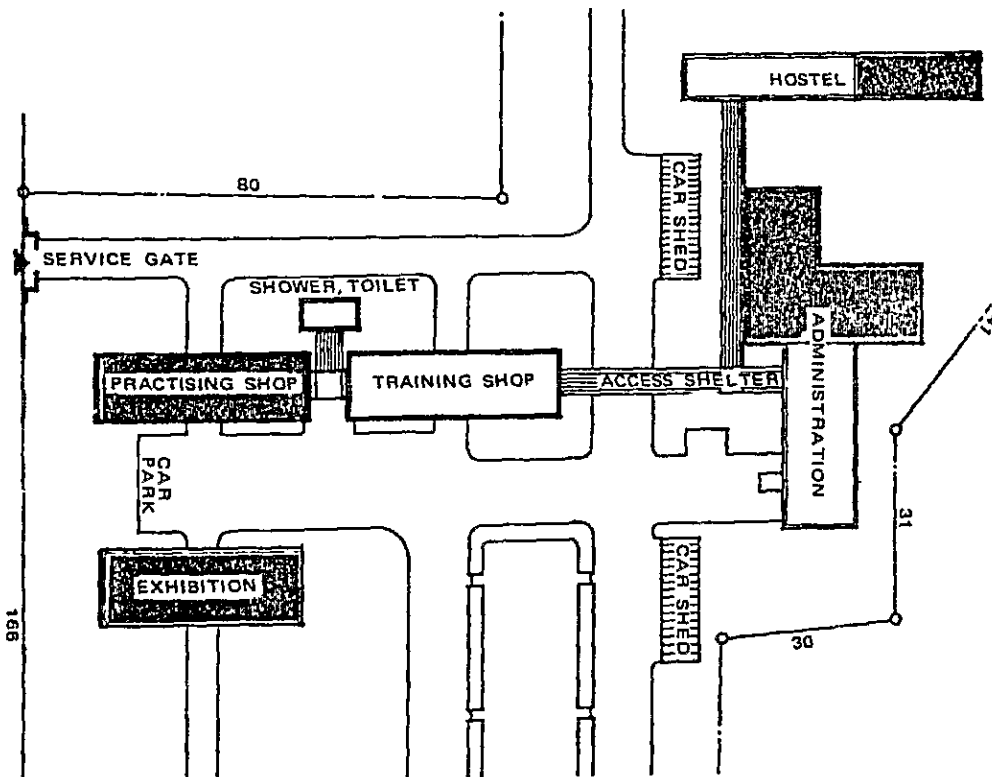
Appendix 4に示した機材を調達するとすれば、そのコストは1980年4月ごろの日本における市場価格にて1,700～1,800万円（約1,350万ルピー）と推定される。これらの機材は3カ年度（昭和57～59年度）にわけて調達されるものとする。

表. 1 年度別建物建設費

単位：ルピー。ただし、カッコ内の数字
は床面積を m^2 にて表示したもの。

| | 初年度(1982年) | 次年度(1983年) | 合計 |
|-------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 事務所棟 | 720,000 (360) | 1,080,000 (540) | 1,800,000 (900) |
| 工場棟 | 650,000 (432) | 650,000 (432) | 1,300,000 (864) |
| 展示棟 | — | 600,000 (396) | 600,000 (396) |
| 宿泊棟 | 530,000 (240-5室) | 370,000 (168-7室) | 900,000 (408) |
| 外構その他 | 250,000 | 150,000 | 400,000 |
| 合計 | 2,150,000 | 2,850,000 | 5,000,000 |

注：次年度に建設すべき建物は下図の黒塗りの部分とする。



その他の費用

上記の他に、機材の通関、陸送、据付けおよび建物の備品の購入などの費用が必要であるが、スリランカ側はこれを負担することを了承している。

(2) 運営経費

表. 2は第8章で述べるプロジェクト実施計画を前提として推定した年度別の運営経費を示している。表に見るように1982年度の運営経費は約11万ルピー（約140万円）と推定される。後述のようにATRDCはこの年の終りごろ活動を開始する計画であるためこの年度の運営経費はこのように比較的小さいと推定される。職員の数が増え、機材の台数が増加して、活動が活発となるにつれ運営経費も、表が示すように1983年度37万ルピー、1984年度56万ルピー、1985年度81万ルピーと増加していくであろう。なお、上記の数字は1980年価格によっており、日本におけるカウンターパート研修および日本人専門家派遣の経費は含まれていない。

スリランカ政府はATRDCの運営経費を負担することを承知しているが、IDBがこのための予算を確保できたとしても、その執行には時間を要し、円滑な運営に支障を来すこともありうるであろう。このような事態は従来の技術協力プロジェクトにおいてしばしば報告されているところである。それは、当国の制度上、100ルピー（約1,300円）以上の支出には次官の決裁を要するため手続きに時間がかかるなどによる。円滑な運営をはかるため、派遣専門家の現地業務費等からこれらの費用をまかなわねばならないといった状況も予想される。従って、派遣専門家の現地業務費等を十分に見込んでおくことが必要であろう。また、ATRDCの活動が軌道に乗った段階では、いくばくの運営益をあげ予備費として活用するなどの工夫が必要であろう。

当調査団はIDBに協議議事録のひな型を示し、検討を依頼した。その結果、本件に関する協議々事録によってスリランカ政府が措置をするべき事項のおのおのの一部を除き実行可能であるとのことであった。すなわち、既述の土地・建物の提供および運営経費の負担以外にも、日本人専門家に対して他の国のコロンボプラン専門家と同等以上の特権、免除、便宜を与えること、日本政府が供与する機材以外に必要な機材、材料、補修部品等を提供すること、供与機材の引取りに要する費用を負担することについて了承した。ただし、日本人専門家が任国内業務出張をする場合にIDBの基準を上廻る手当てを支給することおよび日本人

表. 2 年度別運営経費 (1980年価格)

単位：ルピー

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| ① 給与手当 ¹⁾ | 83,762 | 222,757 | 338,054 | 517,644 |
| ② 維持修繕費 ²⁾ | — | 38,350 | 80,200 | 107,800 |
| ③ 旅費交通費 ³⁾ | 5,467 | 32,800 | 39,360 | 47,232 |
| ④ 開発試作費 ⁴⁾ | 4,000 | 24,000 | 28,800 | 34,560 |
| ⑤ その他の経費 ⁵⁾ | 13,984 | 47,686 | 72,962 | 106,085 |
| 合計 | 107,213 | 365,593 | 559,376 | 813,321 |

注：1) … 図2が示すスタッフ構成に1980年のIDBの給与基準をあてはめて算出した。ただし、1982年度は幹部4人に8カ月分、その他の職員16人に2カ月分の給与を支払うものとしている。

2) … 建物への投資額の15%+機械への投資額の3%×20/100 (稼働率)

3) … 自動車の燃料費により代表させた。1983年の場合100km×20日×12カ月÷45km/gallon×Rp20.50/gallon×3台とした。1982年はこの2カ月分。1984年以降は年20%の増加を見込んだ。

4) … 鋼材の買入れ費用にて代表させた。単価はRp8/Kg。購入量は1983年の場合3トン(1982年はその2カ月分)。以後年20%の増加率を見込んだ。

5) … ①, ②, ③, ④の合計の15%とした。

専門家に対して家具付きの住宅を提供することについては、引続き検討したい由であった。

任国内出張手当(宿泊費および日当)はIDB規準によれば、職階により異なるが最高でも1日600ルピーとのことである。これに対しコロンボの2流ホテルの場合、室料が1泊600ルピー以上である。コロンボでの対政府接渉や各地への普及活動等のため、日本人専門家の出張の頻度はかなり高いものと予想されるが、出張手当の不足分を現地業務費の中でまかなうとすれば、それは相当の額となる。たとえば、5人の専門家が1カ月に延べ15日の出張をするとし、1日600ルピーの差額支給をするとすれば合計額は約14万円となる。住宅は、事業団の住宅手当にてより専門家が各自手当ですることになると予想される。

(本章の記述のうち、スリランカ政府の予算措置の見通しおよび協議々事録の内容に関する部分は、英文レポートでは省略されている。)

第8章 プロジェクト実施計画

現時点（1980年11月現在）において現実的と考えられるプロジェクト実施スケジュールを図.4に示した。このスケジュールは、建物建設の予算のうち第一期工事分が1982年1月から執行可能となることを想定している。スリランカ政府が補正予算等の財源によって第一期工事分の建物の完成を早めることができれば、それだけ早期にATRDCが活動を開始できる。本プロジェクトの重要性に鑑み、建物建設予算の早期確保が望まれる。

建物の建設

図.4に示すように、1981年後半に設計に着手し、1982年早々に施工業者の入札を行い、可及的速やかに工事を開始するものとして、同年10月ごろには完成することを目標とする。

職員の採用

ATRDCの幹部職員4名は1982年4月までに採用されるものとする。同年5月からカウンターパート研修を開始できるようにするためである。これら4名は、所長、設計技師、技能指導員、技能指導員補の各ポストに就く予定の者とし、上記いずれかがそろわない場合には普及担当官予定者がこれに替るものとする。なお、建物の建設にかかわる設計、工事監督、事務手続き等はIDBが実施するものとし、ATRDCとしてはこのための職員を採用しないこととする。

次いで、1982年9月までに図.2に示すその他16名の職員を採用する。職種の内訳は上述以外では、資材管理官、事務員、タイピスト、技能工（3名）、運転手（3名）、補助員（6名）である。これらすべてが採用されたとき、職員の総数は20名となる。

この後も次第に職員を増強していくものとする。既に述べたように1983年および1984年における職員の総数はそれぞれ30名、45名になる計画である（図.2参照）。

調査団の派遣

協議議事録の調印は1981年5月ごろに行われることが望ましい。IDBの予算獲得を支援

図. 4. プロジェクト実施スケジュール

図中の数字は暦月を示す。

| | 1 9 8 1 | 1 9 8 2 | 1 9 8 3 | 1 9 8 4 | 1 9 8 5 |
|-----------|--|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| スリランカ政府予算 | 1 ▽ Cabinet Memorandum 提出・承認・予算要求 | 1 ▽ 予算開始 10~11 ▽ 予算認可 | ▽ 予算開始 ▽ 予算要求 ▽ 予算認可 | ▽ 予算開始 ▽ 予算要求 ▽ 予算認可 | ▽ 予算開始 ▽ 予算要求 ▽ 予算認可 |
| 建物建設 | 9 設計 | 2 入札 10 第一期工事 | 第二期工事 | () | () |
| スタノフト | 5 R/D調印 | 4名 | | 10名 | 15名 |
| 調査団 | 5 R/D調印 | | 計画打合せ | 巡回指導 | エンジニア・エンジニア |
| 専門家派遣 | 1 報告書説明 | 10 建築設計 | チーフ アドヴァイザ- | | |
| 技術協力 | | | AT開発専門家 (複数) | | |
| 研修員受入 | | 5 高級研修員 (視察, 2週間) | () 同左 | () 同左 | 同左 |
| 機材供与 | | 5 カウンタートパート研修 | 同左 | 同左 | 同左 |
| | | 6 発注 現地到着 | 同左 | 同左 | 同左 |

するためである。従ってこの時期に実施協議チームを派遣することになる。このあと、1983年初めに計画打合せチームが、また1984年と1985年にはそれぞれ巡回指導チーム、エヴァリュエーションチームが派遣されることになるであろう。

専門家派遣

時間の順を追って述べてみると、まず1981年1月に当調査団の報告書の説明のために短期専門家の派遣が行われる。次いで同年10月、建築設計専門家が短期派遣され、IDBが準備する建物の構想設計について討議する。翌1982年2月から4月ごろまで派遣専門家チームリーダー（チーフアドバイザー）候補者が建物の建設促進と幹部職員の採用に協力するなどのため短期派遣される。同年11月、長期専門家チームが派遣される。

長期専門家チームは、総括担当のチームリーダーとAT開発専門家数名から構成される。AT開発専門家は全体として、機械設計、機械工作、板金・溶接、電気機械、普及の各分野をカバーすることとする。このため人数は4名程度必要と考えられる。これらの長期専門家は、派遣前研修の一環としてカウンターパート研修に参加するものとする。

なお、必要に応じ特定分野のAT専門家を毎年2～3名短期派遣できるものとする。このプロジェクトにおいては、少数の専門家が体得している範囲を越える技術が要求されると考えられるからである。同じ理由により、派遣専門家のバックストップ体制の充実が望まれる。たとえばAT開発の過程において、日本にある技術でスリランカへの応用が可能と考えられる技術の詳細な情報が必要となることが多いであろう。このような情報を供給する体制の確立が望まれるわけである。特定分野のAT専門家の短期派遣もそのような支援体制の一環であるが、ATプロジェクトをその分野に絞る段階で、より多くの分野についての技術情報の提供が必要となるであろう。同様の趣旨から、派遣専門家が第三国のAT機関を訪問できるなどの手段も用意されなければならないであろう。

研修員受入れ

a) 高級研修員受入れ

ATRDCの上部機関であるIDBの幹部に、プロジェクトの趣旨を理解してATRDC

事業計画立案の参考としてもらうことを目的として、2週間程度の視察を中心とした研修を行う。初回は1982年5月ごろ、IDBの政策担当および技術担当幹部各1名を対象として実施する。内容は日本の中小企業関係機関への訪問、カウンターパート研修（後述）の受入れ先視察などとする。翌年以降も新任担当者等を対象として、必要に応じ実施する。

b) カウンターパート研修

派遣専門家のカウンターパートとなるATRDCスタッフが中小工業向け適正技術の考え方および具体技術を修得するとともに、日本においてそれら技術が育った背景を理解してもらうことを目的として研修を実施する。対象はATRDCの設計技師、技能指導員クラスの者、おのおの1～2名とし、期間は6カ月程度とする。内容は日本語の研修、ATプロジェクトに関連するメーカー、試験研究機関での技術研修などとする。初回は1982年5月から10月まで、ATRDCの幹部職員となるべき、所長、設計技師、技能指導員、技能指導員補、普及担当官より4名程度を選んで実施する。翌年以降も毎年実施してスタッフの充実をはかる。

機材供与

Appendix 4 に示した機材リストを参考として、日本側の技術協力実施方針および予算枠等より日本からの供与が適当と判断されるものを選んで供与する。初回はATRDCの建物完成の時期に合わせて実施する。具体的品目は表に示したが、その内容は基本的な工作機械、切削工具、手工具、測定器、車輛、視聴覚機材、設計製図機材等である。予想される購送スケジュールは下記の通り。

- 1982年 5月 仕様書作成
- 1982年 6月 発注
- 1982年10月 コロンボ港到着，通関，サイトへの陸送

翌年以降もAppendix 4 に示した品目の中から機材供与が実施される。ただし、1983年以降に実施されるものについては、事業の進捗やニーズの変化等に応じて品目を変更するなど柔軟に対処できることが望ましい。

（本章の記述のうち、調査団の派遣の項以下は英文レポートでは省略した。）

第9章 プロジェクト実施の妥当性

このプロジェクトは、ATの開発・普及活動を実施する機関であるATRDCの設立によって、スリランカの非都市地域の経済・社会開発と中小工業の振興に貢献することを目的としている。ATRDCの設立には土地と建物に約500万ルピー（約3000万円）、機材に約1.8億円の投資を要する（いずれも1980年価格）。設立後4年間の運営経費は合計180万ルピーと推定される。

この種のプロジェクトに対しては、一般にプロジェクトの評価に用いられる費用・便益分析の手法を用い難い。プロジェクトによって生じる便益を数量化するのが困難であるからである。ATRDCが直接に生み出す収入は将来的にも低レベルにとどまるであろう。このプロジェクトの実施によって期待されるより本質的な便益は次のような間接的な形をとる。

- ① ATの製造の担い手である中小規模機械・金属工業の技術向上と生産拡大
- ② ATの使用による中小工業の技術向上と生産拡大（たとえば、屋根瓦成型機の普及による中小規模窯業の発展）
- ③ ATの使用により新しい中小工業の成立（たとえば繊維くずを燃料化するATにより燃料製造業の成立）
- ④ これらの結果として、工業の地域分散と地域における雇用機会の創出
- ⑤ ATの使用による他の産業の振興（たとえば、風車ポンプの普及により灌漑面積が拡大され農業生産の増大と安定につながる。）
- ⑥ ATの使用による地域の福祉の向上（たとえば風車ポンプによる飲料水の供給）
- ⑦ これらの結果として地域間の格差是正
- ⑧ 代替エネルギー関連ATの普及による石油輸入代金の節約
- ⑨ ATの開発と普及に携わる人材の養成
- ⑩ 技術や地域開発に関する思想や政策への刺激

これらの便益を数量化することは困難であるが、一部のものについてはラフな推定も可能である。たとえば、スリランカでは約5万台の小型動力ポンプが灌漑用に使われていて、合計で年間540万ガロン（約2500万リットル）の灯油を消費していると推定される。この量の石油を輸入するための外貨支払い額は年間600万ドルに達していよう（Appendix 1 参照）。代替エネルギー関連のAT機器を開発・普及することによって、この外貨を部分的にも節約できるであろう。しかし、そのようなATの開発と普及がどの程度の成功をおさめるか、どんな

コストを派生するか等を予測することは困難であるため、最終的な便益の予測は大きな誤差を含んだものでしかあり得ない。また、そのようなA T機器を製造する中小工業による生産の拡大と雇用の増大の効果を計量的に予測することはさらに困難である。

上に列挙した期待される便益は、いずれもスリランカ政府の重点政策目標に沿ったものである。これらの便益の実現をはかる手段としてこのプロジェクトは、既存の政策手段を補完する上で不可欠であり、かつ有効なものであると考えられる。

他方、技術協力の供与国である日本にとっても本プロジェクトは、単にスリランカへの協力の一環であるだけでなく、近年発展途上諸国においてニーズが高まっている中小工業開発、地域開発、A T開発にかかわる協力手段に新しい側面を与える実験場ともなるであろう。さらに日本の将来の技術や開発のあるべき姿を考える上で貴重な示唆を得ることも期待できよう。

以上より、本プロジェクトはスリランカと日本の双方にとって実施する妥当性があるものと判断される。

Appendix 1 適正技術研究開発プロジェクトの検討

(1) 揚水に関するATプロジェクト

ニーズ

IDBが地場資源を利用した代替エネルギーの応用分野として特に注目しているのは揚水である。揚水用ポンプの普及台数に関する公式の統計はないが、有力サプライヤーの推定によれば、口径2インチの灯油エンジン付きポンプ¹⁾だけで約5万台設置されているという。別の推計によれば既設動力ポンプのうち60%が灯油エンジン付き、35%がディーゼルエンジン付き、残りがガソリンエンジンまたは電動モーター付きといい、上記の灯油エンジンポンプセット以外にも相当数の動力ポンプが設置されていると推察される。なお、このようなポンプは今後ますます普及していくとされている。

今、このようなポンプセットが灌漑に使われるとし(他に、飲料水や工業用水の揚水にも使われている)、典型的なケースとして表A1-1に示すような使用条件を想定すると、ポンプセット1台当りの年間灯油消費量は108ガロン、年間の燃料費は1700ルピーとなる(いずれも概算。灯油の価格は1980年10月現在)。

もしこのようなポンプが全国に5万台稼働しているとすれば、年間灯油消費量は全体で540万ガロン(2500万リットル)となる。これはスリランカが1979年に輸入した石油の約2%に相当し、そのための外貨支払いは約600万米ドルと計算される。

スリランカでは全土の3/4を占めるドライゾーンにおいて、ポンプ揚水は貯水池とならんで農業用水や飲料水の確保に重要な役割を果たしている。しかしながら、そのために石油を輸入すると貿易収支の上で大きな負担となる。従って上述の揚水用ポンプに使われる灯油を国産のエネルギー源で代替することのニーズは大きいといえよう。

注1. その大部分(70%程度)は公称1.5馬力、残りは3馬力のものという。

表A1-1 灯油エンジンポンプセットによる
灌漑の典型的な使用条件

| | |
|---------------|------------|
| エンジンの馬力 | 2 HP |
| 揚水能力(1時間当り) | 6,000 ガロン |
| 灯油消費量(1時間当り) | 0.2 ガロン |
| 灌漑面積 | 2 エーカー |
| 作付作物 | 野菜, スパイス等 |
| 1日1エーカー当り必要水量 | 45,000 ガロン |
| 灌漑回数 | 5日毎 |
| 灌漑期間 | 6カ月/年 |
| 年間の灯油消費量 | 上記より108ガロン |

出所：スリランカ農業の専門家からのヒアリングによる。

技術的可能性

揚水用動力ポンプの代替動力源開発に関して、現在二つの方法が考えられている。その一つは風力エネルギーの利用である。これは、風車を設置してその回転エネルギーによりピストンポンプを駆動するものである（既設の動力ポンプはピーク需要時および風速が十分でないときのためにスタンバイさせる）。もう一つは、何らかの代替エネルギー源により既設の動力ポンプを駆動させる方法である。バイオガスの利用がその一例である。¹⁾

風車による揚水は世界各地に実用例があり、スリランカでも水資源庁（Water Resources Board）などによって開発が進められている。同庁は現在、井戸と動力ポンプをもつ農家40戸の協力を得て、風車ポンプセットの実用試験を実施している。試験の結果は良く、使用農家は高い評価を与えているという。

注1. この他、水力発電による電気エネルギーの利用、すなわち電動モーターによるポンプの駆動も考えられるが、いくつかの発電所建設プロジェクトが進められているにもかかわらず、電力需給事情はここ当分不足気味に推移するとされている。

同庁ではこの方式により既設動力ポンプのかなりの部分を代替できると見ている。同庁のポンプセットは、揚程 7 m, 風速 4 m/sec という条件で、15 時間に 25,000 ガロンの揚水が可能であるというが、この方式では揚程に限度があり、揚水量も十分でない。¹⁾ それでもこの実験は風車による揚水がある程度実用可能であることを示唆していると見ることができる。すなわち、揚程の限度内で使用可能な井戸もあるし(水資源庁はこれまでの水資源調査の結果よりそのような井戸の数はかなり多いと判断している)、揚水量の不足は、風車ポンプセットの数をふやさないまでも、灌水スケジュールを変えることによって対応できる(不足分は灯油を使って補うとしても、風力による揚水分だけ灯油が節約できる)。

風車を使って揚水しようとする場合、水が必要な場所および時期に十分な風が吹くかということが問題となる。表 A 1-2 は、ドライゾーンの各地において、揚水が必要な乾期に 4 m/sec 程度の風が吹く可能性がかなり高いことを示していると思われる。

バイオガスにより既設の動力ポンプを駆動することが技術的に可能であることも確認されていると見てよいであろう。またバイオガス発生装置そのものの構造や製法に関する技術は曲りなりにも完成していると判断してよいであろう。スリランカでは、IDB、農業訓練センター、電力庁、サルヴォダヤ運動などがそれぞれ発生装置を製作し、エンジン駆動の実験を実施して、その技術的可能性を確認している。インドや台湾ではかなりの数の実用例が報告されている。ただし、この方式で表 A 1-1 に示すような条件で灌漑を行なおうとすれば、灌水スケジュールをやりくりしても毎日 4~5 頭分の牛の糞を集める必要がある。これだけの家畜を持っている農家の数は限られているだろうから、この方式では家畜の糞を集める方法あるいはポンプセットの共同使用の方法が問題となろう。

このことから、ATRDC がこの方式に関する活動を実施するとしても、装置そのものの開発やその製造技術の開発という側面からとりあげる必要はあまりなく、主として普及の側面からとりあげていけばよいことになる。従って結論的には、風車ポンプセットや次に述べる木炭または薪からの燃料ガス発生装置の比較対象として扱えばよいのではないかと考えられる。

注 1. 通常のピストンポンプを使う場合、揚程の理論的限界は 10 m。表 A 1-1 によれば、1 エーカー 1 日当りの必要水量は約 45,000 ガロンであるから、経営面積を 2 エーカーとすれば、このポンプセットによる揚水量は、4 m/sec 以上の風が 1 日 15 時間以上吹くとしても、かなり不十分である。

表A1-2 主要地域の月別平均風速と雨量

風速：m/sec，雨量：mm

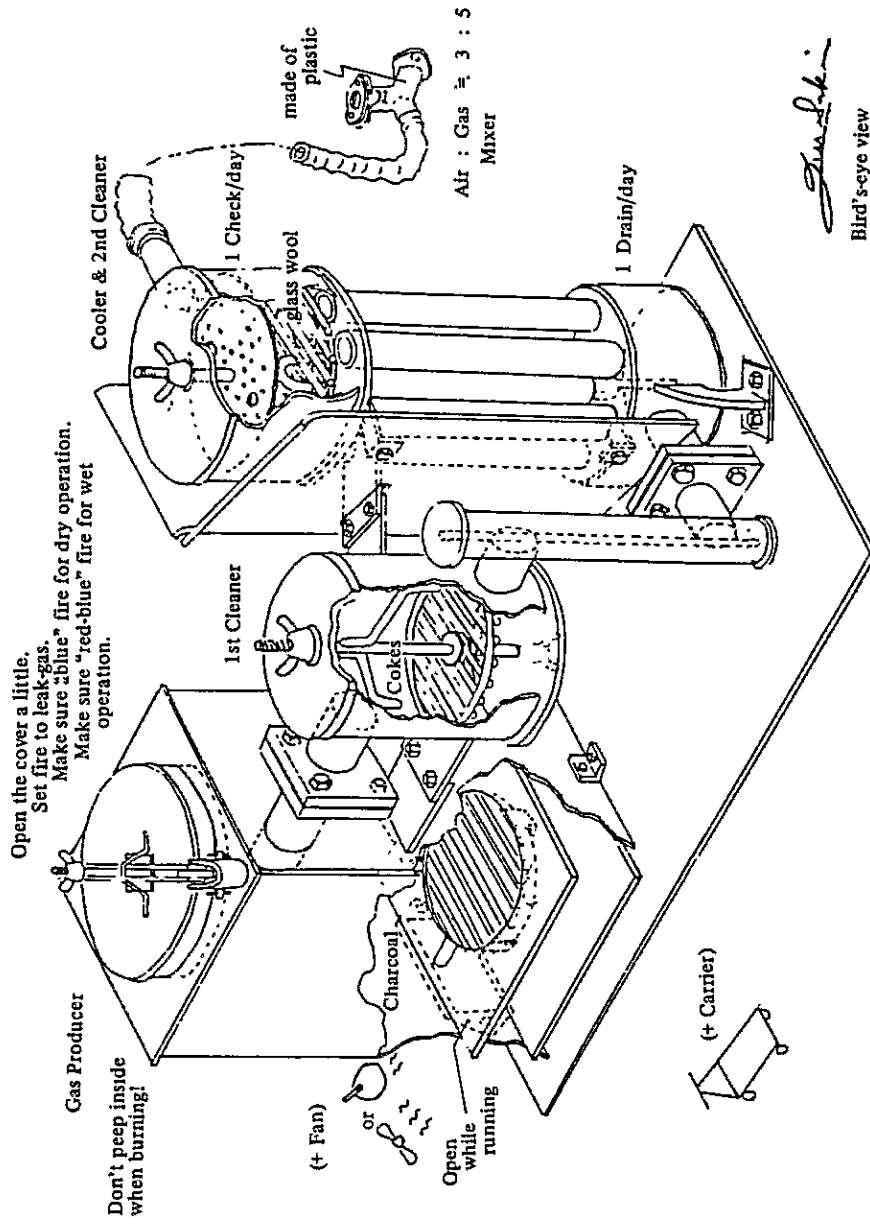
| 月 | JAFFNA | | MANNAR | | ANURADHAPURA | | MAHAILLUPPALAMA | | TRINCOMALEE | | COLOMBO | |
|-----|--------|-------|--------|-------|--------------|-------|-----------------|-------|-------------|-------|---------|-------|
| | 風速 | 雨量 | 風速 | 雨量 | 風速 | 雨量 | 風速 | 雨量 | 風速 | 雨量 | 風速 | 雨量 |
| 1 | 2.0 | 96.5 | 4.2 | 87.4 | 1.7 | 123.2 | 2.0 | 113.8 | 5.2 | 210.6 | 2.5 | 87.9 |
| 2 | 2.1 | 36.8 | 3.6 | 33.5 | 1.8 | 53.6 | 2.0 | 51.3 | 4.0 | 95.2 | 2.4 | 96.0 |
| 3 | 2.6 | 30.0 | 3.1 | 44.4 | 1.6 | 98.8 | 1.8 | 89.7 | 2.9 | 48.3 | 1.9 | 117.6 |
| 4 | 4.1 | 70.1 | 3.1 | 88.4 | 1.4 | 186.9 | 1.6 | 182.9 | 2.9 | 76.7 | 2.1 | 259.8 |
| 5 | 6.7 | 62.7 | 4.3 | 49.3 | 2.9 | 99.6 | 3.4 | 99.3 | 4.6 | 67.8 | 2.8 | 352.6 |
| 6 | 7.4 | 16.3 | 4.8 | 4.8 | 3.8 | 13.5 | 4.6 | 19.3 | 6.1 | 18.5 | 3.0 | 211.6 |
| 7 | 6.6 | 16.5 | 4.5 | 7.1 | 3.5 | 31.8 | 4.4 | 30.2 | 5.5 | 54.1 | 2.8 | 139.7 |
| 8 | 6.4 | 21.5 | 4.5 | 16.0 | 3.5 | 46.7 | 4.4 | 56.9 | 5.1 | 102.9 | 2.9 | 123.7 |
| 9 | 6.4 | 47.5 | 4.5 | 23.6 | 3.2 | 69.6 | 4.2 | 66.5 | 4.6 | 88.9 | 2.8 | 153.4 |
| 10 | 4.2 | 243.6 | 3.3 | 167.6 | 2.1 | 232.9 | 2.5 | 226.1 | 3.7 | 234.7 | 2.2 | 854.1 |
| 11 | 2.3 | 411.2 | 3.2 | 242.8 | 1.2 | 248.4 | 1.5 | 253.5 | 3.8 | 355.1 | 1.9 | 824.4 |
| 12 | 2.1 | 266.7 | 4.0 | 202.4 | 1.6 | 242.3 | 1.8 | 238.0 | 5.1 | 373.9 | 2.4 | 174.8 |
| 年平均 | 4.4 | 110.0 | 3.9 | 80.6 | 2.4 | 120.6 | 2.8 | 119.0 | 4.4 | 143.9 | 2.5 | 283.0 |

出所：Department of Meteorology.

既設のエンジンポンプセットを国産のエネルギーで駆動する方法として、当調査団は木炭または薪からの燃料ガス発生装置を使うことを考えてみた。これは、木炭または薪を炉中で燃焼させ、COとH₂の可燃ガスを発生させ、このガスによってエンジンを駆動させようとするものである。戦時中に自動車等の燃料として実用化された技術を発展途上国の農村における製造と使用を想定して改良したモデルが開発されている（図A1-1参照）。このモデルはタイ等で普及しつつあることから、その技術的可能性は確認されていると見ることができる。ただしこの方式でエンジンを駆動する場合、エンジンの出力がガソリンまたは灯油を燃料とする場合の50～60%に低下する。従ってこの方式でポンプ揚水をしようとするれば、揚程を同一として、揚水量がエンジン出力の低下分だけ少なくなる。しかし、この欠点は運転時間を長くする。あるいは灌水スケジュールを調整することによって補うことができるであろう。

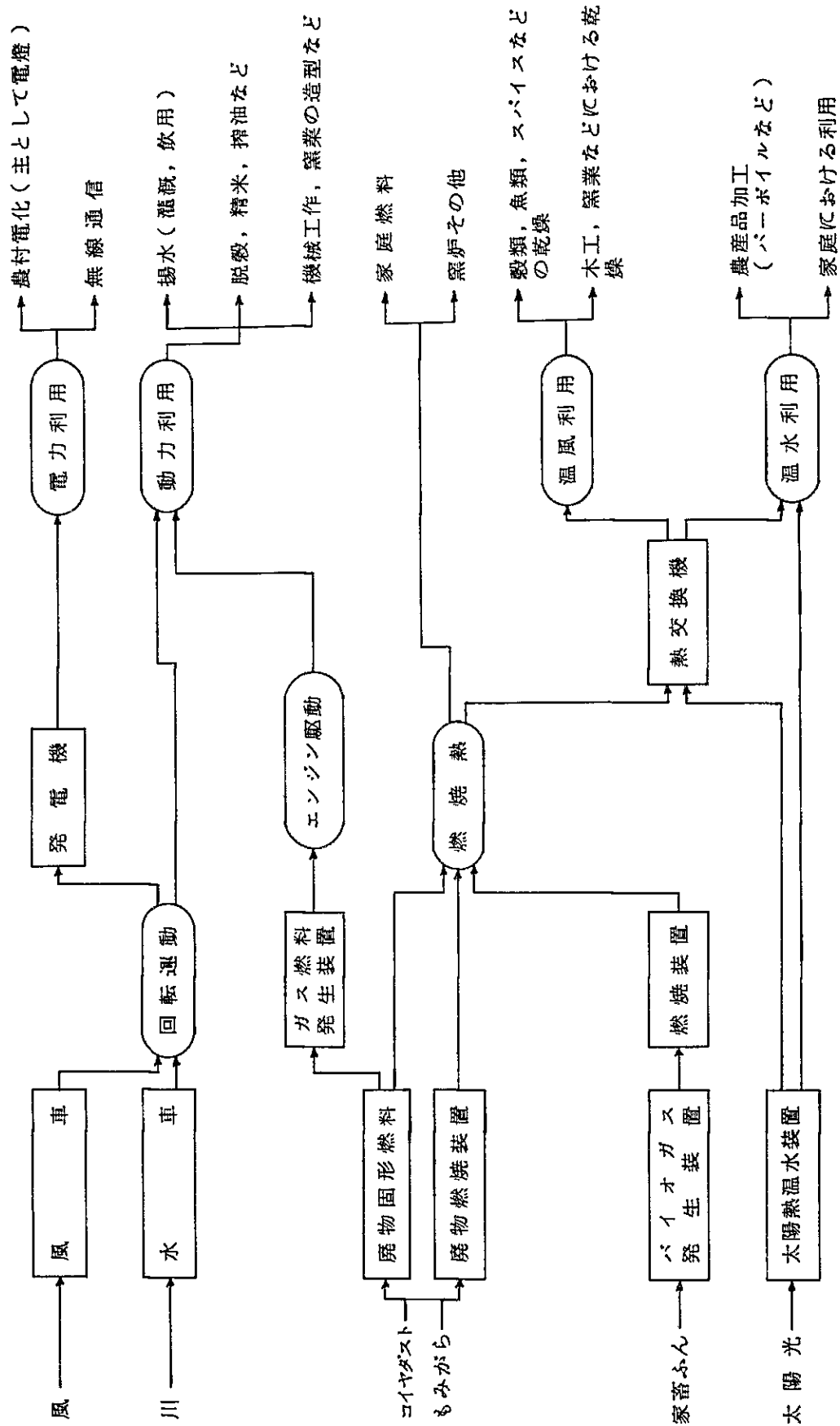
なお、上述した3方式に要する機器類の製造に関していずれもスリランカの地場中小工業に

図 A 1-1 木炭ガス燃料発生機模式図



S. Hayashida
Bird's-eye view
DWG by S. Hayashida,
1979, Sop

図A1-2 エネルギー連鎖による派生する将来のATプロジェクト



おける技術レベルおよび材料の入手可能性から見て、特に大きな困難は予想されない。
また、これら3方式は、揚水ポンプの駆動以外にも開発すべき用途が多いであろうし、他の代替エネルギー（水力や太陽熱など）の利用との組合せも考えられる。すなわち、これらの関連分野に新しいATプロジェクトが派生して将来の発展性が期待される（図A1-2参照）。

開発効果

ニーズの項で述べたことより上述の各方式の使用による経済効果は石油の節約という観点だけをとっても、その普及が成功すればかなり大きいものでありうると考えられる。また、各方式に要する機器類は地場小工業によって製造が可能であるから、地場小工業の発展、そこでの雇用創造という効果も小さからぬものでありえよう。

地域の経済・社会・自然環境との調和

上述の3方式とも普及の対象者として、既に井戸と動力ポンプを持っている農家等を想定している。このような農家は地域住民の中でも比較的所得の高い階層に属しているであろう。つまりこのATプロジェクトの「使用」の成果は主として地域の高所得者層を益するわけで、何らかの施策を伴わなければ、地域内の所得格差を拡大させるおそれなしとしない。従って低所得層にもATの便益が及ぶような工夫が必要であろう。たとえば、協同組合やサルヴォダヤ運動などの団体の協力を得て、ATの共同購入を促進するといった対策がとられるべきである。

木炭または薪からの燃料ガス発生装置の場合は、木炭なり薪なりの需要が増大することの地域社会と自然環境への影響が心配される。木炭や薪の需要が急増すれば、庶民の家庭燃料であるこれら品目が値上りして家計を圧迫するかも知れないし、森林の伐採が増大して自然環境に悪影響を及ぼすかも知れないからである。幸いにしてここ当分の間は、マハベリ開発プロジェクトの実施によって森林が開かれるため、薪の供給はかなり増大するとされている。他方、スリランカ政府はイビルイビルの植林を奨励するプログラムを実施している。イビルイビルは成長が非常に早い木であるからこのプログラムの進展が期待される。¹⁾ なお、ATプロジェクト

注1. Giant Ipil Ipil という樹種の場合、500haの森林により日産10トンの木炭生産を継続できるとされている。川崎製鉄がフィリピンに建設した製鉄工場は燃料としてイビルイビルを利用している。

の候補として提案されている繊維くず・もみがらの燃料化プロジェクト（後述）は、この問題との関連からも注目に値しよう。なお、木炭または薪からの燃料ガス発生装置を以後は単に燃料ガス発生装置と呼ぶことにする。

日本からの対応可能性

上述の3方式とも日本が独自に開発したモデルがあり、技術情報の提供は専門家の派遣を含めて可能であると考えられる。ただし、バイオガス発生装置については、スリランカの気候や経済的条件を考慮したモデルがIDB等により開発されており、日本からの技術情報がスリランカでも有用であるとは必ずしもいえないであろう。

(2) 繊維くず、もみがらの燃料化プロジェクト

ニーズ

このプロジェクトは、コイヤダスト（ココナッツ・ハスクから繊維を取る際に発生するくず）もみガラ、木屑等の廃物を燃料化しようとするものである。特にコイヤダストは現在ほとんど用途がなく、ココナッツ生産地ではこれを山のように積み上げて放置している。ATRDC候補地のパンナラは、ココナッツ・トライアングルと呼ばれる地域の中にあるので、周辺にはコイヤダストの山があちこちに見られるほどである。現在スリランカの全土で操業中のコイヤ工場から出るダストの量は、後述のプロセスにより日産800トンの固形燃料を製造するのに十分なものであると計算されている。

このATプロジェクトは、このような廃物の処理と有効利用をはかる目的で立案されたものであり、その成果としての燃料は、乾燥ココナッツ、かわらやれんが、パンの製造工場など、ココナッツ生産地の周辺でも用途は広い。さらに上述の燃料ガス発生装置が普及すれば、そのための燃料として使われることになろう。

技術的可能性

IDBは日本からオガライト製造プラントを購入して、実験を行っている（オガライトは木屑等からつくった固形燃料の日本における商品名である）。これまでの実験によりコイヤダス

トを固形燃料にすることの技術的可能性は確認されたが、価格が薪のそれを相当上回るため事業化は疑問視されている。価格が高くなる最大の要因は、機械の償却費である。これは機械の一部部品の国産化や構造の簡略化などにより低減できる可能性があると思われる。それには特許にかかわる問題等を解決しなければならないであろうが、上述のダスト発生量から見れば日産2トンのオガライト製造プラントを400件設立できるわけであり、今後も検討を続けていく余地は大いにあると考えられる。また、固形燃料化だけでなく、コイヤダスト等をそのまま燃焼させその熱を利用することも技術的に可能であり、将来の検討事項となりうるであろう。

開発効果

もし上述のような形で事業化が可能となれば、上記の通り多数のオガライト工場が設立される可能性があるわけであり、1工場当りの従業員数を5人としてその雇用創出効果も少なからぬものがあるだろう。さらに、機械の一部国産化が実現すれば、そのことによる生産増大効果、雇用増大効果が期待される。

地域の経済・社会・自然条件との調和

このATの普及によって地域の経済・社会・自然条件との調和に関し特に問題がおこることはないであろう。むしろ山積みされたまま放置されている廃物の処理を解決することは既述の通りである。

日本からの対応可能性

木屑等木質材料からの固形燃料製造技術に関しては日本は世界的に高い水準にある（欧米にも同様の技術があるが、日本のものよりもはるかに大きな馬力の機械を使うものであり、それだけ機械が高価となる。日本のものは材料を加熱することにより機械の小型化に成功している）。しかしながら、このような技術は民間企業によって所有されており、特許化もされているので、政府ベースの技術協力には乗りにくいきらいがある。ATRDCが民間ベースの協力の仲介をするという形でとりあげることになるであろう。

(3) 屋根瓦成型機改良プロジェクト

ニーズ

既述のようにこのA Tプロジェクトは、地場中小工業の設備改善による技術向上をはかるA Tプロジェクトの一例としてあげられたものである。スリランカにおいて中小工業は、工業セクターの中で雇用の約 $\frac{3}{4}$ 、付加価値の $\frac{1}{2}$ 以上を占めていると推定されており、政府は中小工業の振興に今後ますます力を入れていく方針である。そのためには現在低水準にある技術を向上させていく必要があるとしている。

屋根瓦製造その他の窯業はA T R D Cのサイト候補地であるパンナラ周辺における地場中小工業の主要業種の一つである。これらの工場の中には若干の設備改善によって、品質の向上、歩留りの改善をはかる余地の大きいものが多い。簡単な手動成型機の導入はその具体策である。すなわち、多くの工場は成型工程を手作業によっているので、後工程での割れの発生があるため製品の歩留りが低く、その品質もよくない。そこで零細工場でも購入できる簡単な成型機の開発が望まれている。

なお、当国政府は住宅建設に高いプライオリティーをおいていて、1979年以来「住宅10万戸建設計画」をすすめている。このような背景からも、良質、安価な建材の増産が求められており、屋根瓦成型機の改良はそのための手段の一つであるとされている。

技術的可能性

応用が可能と考えられる瓦成型機のモデルは、日本でかつて使われたものやいくつかの発展途上国で現在使用されているものの中から見出されよう。手動のスクリーブレス型のもはその一例で、中小規模機械・金属工業による製造が可能であり、価格も小規模瓦工場が購入可能な程度に下げうるであろう（政府による融資が必要であろう）。

ただし、成型工程の改善は原料の調整や乾燥、焼成など、前後の工程と無関係ではありえない。ところが、予想されるA T R D Cのスタッフおよび日本人専門家の中にはこの分野をカバーできる者が含まれていない。このため、窯業専門家をスリランカにおいて臨時雇用する、または日本から短期専門家として派遣することが必要となるであろう。

開発効果

品質と歩留りの改善により、中小規模瓦工場の収益性の向上が期待される。また、機械・金属工業にマーケットを与える、住宅建設の促進に寄与するという波及効果も期待されよう。

地域の経済・社会・自然条件との調和

この点に関し、さしたる問題が生じることは予想されない。

日本からの対応可能性

既述の通り、窯業専門家の短期派遣が行われることになるであろうが、そのような人材は国公立の試験研究機関等から動員することが可能であろう。この専門家により基本的な設計のアイデアと条件が示されれば、その後の開発はA T R D Cのスタッフおよび長期専門家によって実施が可能であろう。

Appendix 2 A Tプロジェクトのライフサイクル

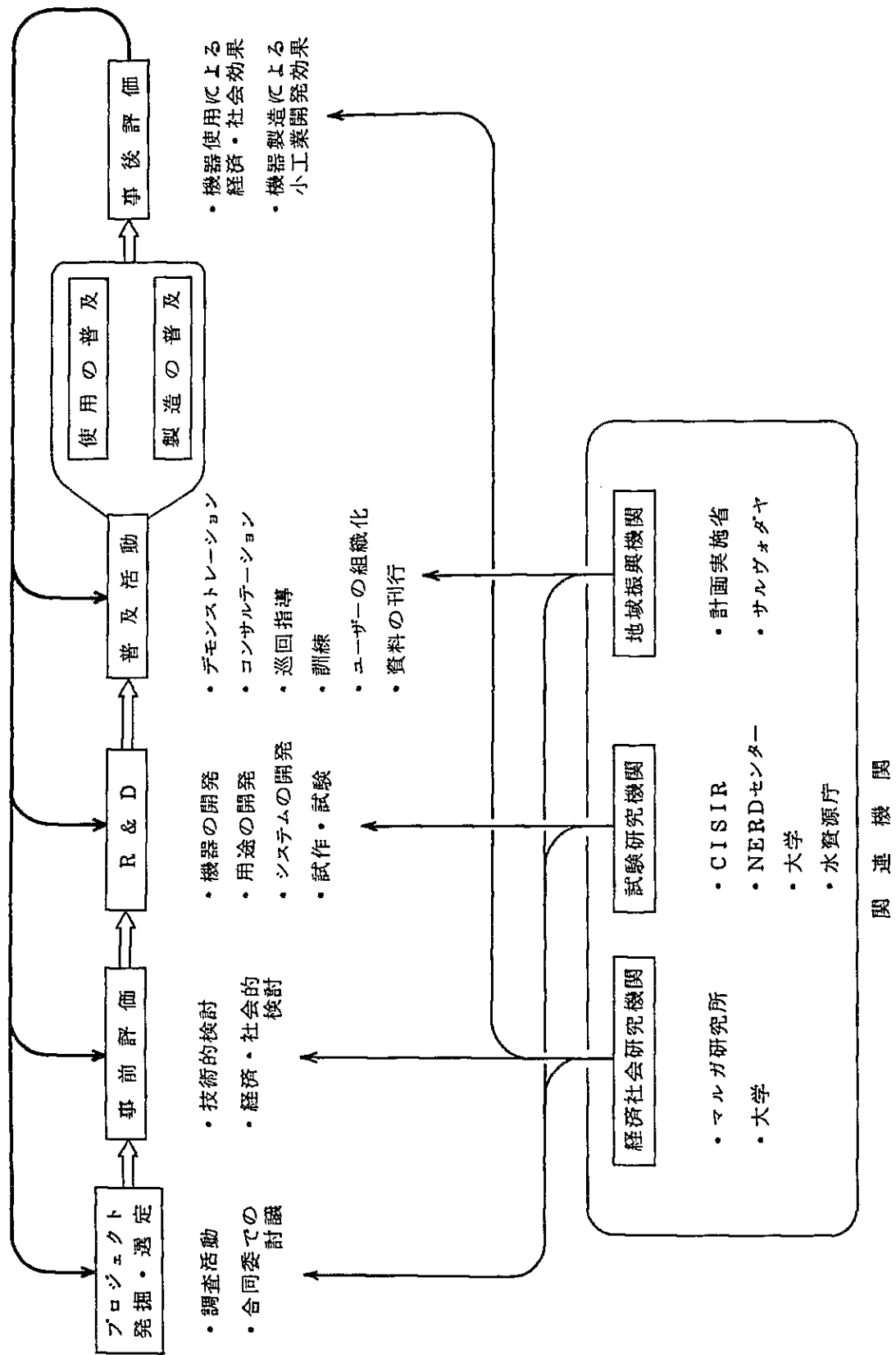
本案件で想定しているような、適正技術を開発しその成果を普及させるプロジェクトのライフサイクルを考えると、図A 2-1のような形になるであろう。A T R D Cはこのようなライフサイクルを持つプロジェクトを一件、一件と実施していく訳である。

(1) A Tプロジェクト発掘・選定

まず、実現可能性があり、相応の成果が期待出来るようなA Tプロジェクトのアイデアを探し出す必要がある。そのようなアイデアは次のような形で提出されることになるであろうが、それは正式の提案がなされる場合よりは関係者の発言の中にヒントが隠されているといった場合が多いであろう。従ってA T R D Cのような機関は、これらのアイデア源との緊密な連絡を保つことが重要である。

- 行政機関からの提案
- 中小工業助成機関からの提案

図A2-1. ATプロジェクトのライフ・サイクル



- 学会や他の試験研究機関からの提案
- 農村開発等にかかわるボランティア機関からの提案
- 中小工業者や地域団体等からの提案
- 内部スタッフからの提案

提案されたプロジェクト・アイデアの中から取り上げるべきプロジェクトを選定する為に、次のような諸点からの検討が行われる。

- ATRDCの事業として適当か（ATRDCの設立目的に合致するか、他機関の管轄分野との関係はどうか、他機関の活動との重複・斉合性は問題ないかなど）
- AT開発の経費，所要期間は妥当か
- 現有の施設，人員で可能か
- 開発された機器等が予想される使用者にとって実用的か
- 開発された機器等の製造は既存の小工業で可能か
- 経済・社会ニーズに合致するか
- 経済・社会開発効果はどうか
 - { 開発された機器等の使用による効果
 - " " 製造 "
- 地域の経済・社会・自然条件との調和はどうか
- AT開発のベースとなる技術情報の入手可能性はどうか（特に日本サイドからの対応が可能か，例えばその技術が人に体化されている場合，その人を専門家として派遣する可能性があるか，など）

ATRDCの場合，この段階では，これらの諸点に関して予備的な検討が行われ，その結果は合同委員会（本文第4章参照）に諮られ，取り上げるべきATプロジェクトが決定される。

(2) ATの事前評価

上述のプロセスを経て選定されたATプロジェクトについてさらに詳細な検討が行われ，その開発と普及の計画が立案される。すなわち，前項(1)で述べた各項目についてより詳細に検討する他，それらに関連して下記についての調査を実施する。この検討によって問題が指摘されたときは，その対策を練り，合同委員会に付議する。

ここで調査すべき事項は下記の通り。

- 必要とされる資源の賦存状況
- 考えうる代替案との比較（一定期間内に同様の効果をあげうる代替技術との比較）
- 事後評価（後述）のために必要なデータの収集（A T普及前の経済・社会状態を示すデータ等）

(3) 研究開発（R & D）

A TプロジェクトについてのR & Dには次の四つの側面があるであろう。

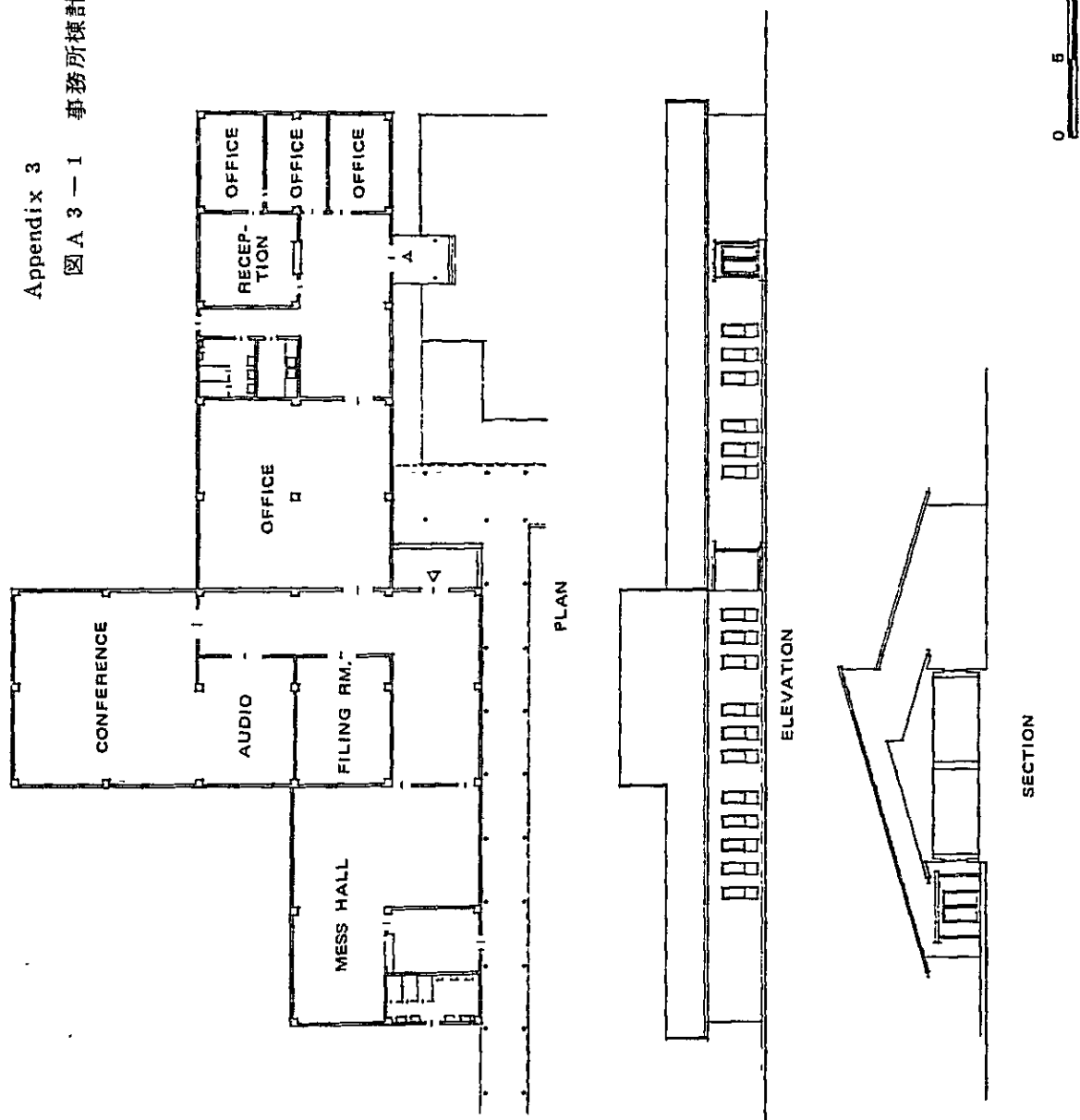
- 機器の開発（例……風力エネルギー利用機器すなわち風車の開発）
- 用途の開発（例……風車によるポンプの駆動などA T機器の用途の開発）
- 利用システムの開発（例……風車によりポンプを駆動するために必要な付属機器等を含むシステムの開発）
- 製造法の開発（例……地域の小工業が風車を製造できるような製造法の開発）

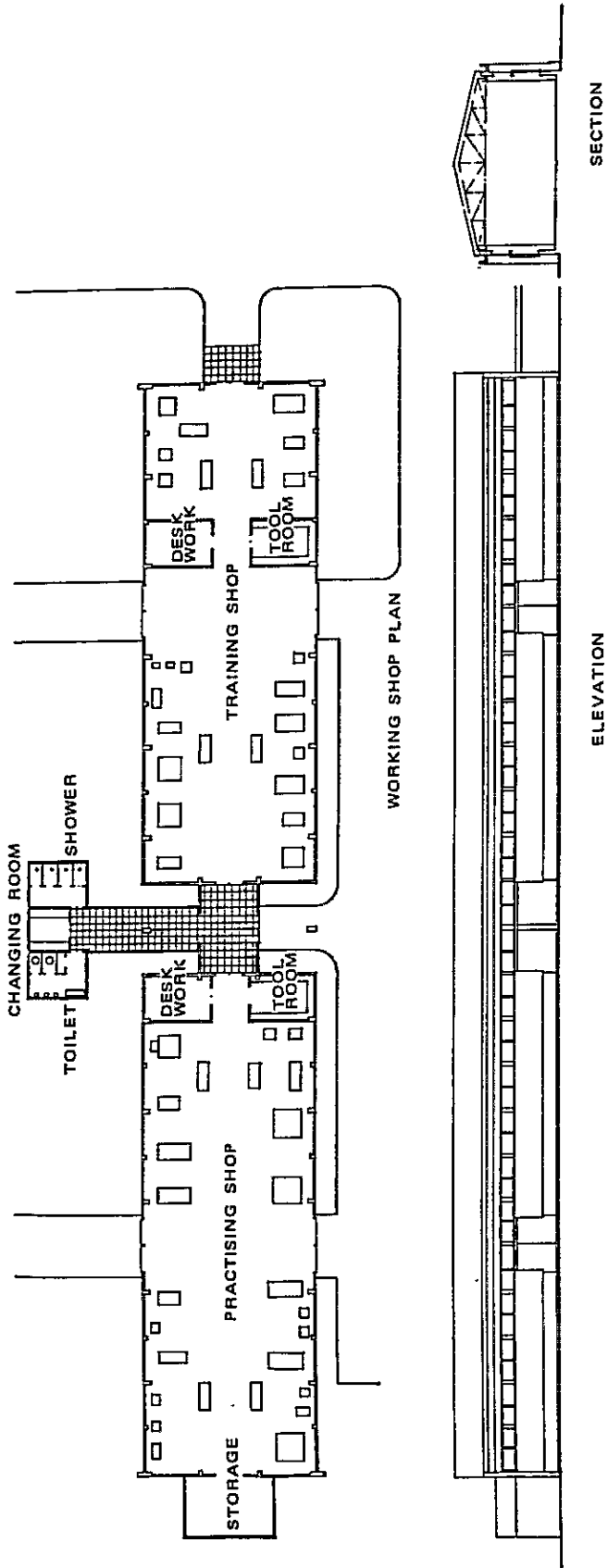
(4) 事後評価

個々のA Tプロジェクトは、R & Dと普及に所期の成果をあげたと判断される時点で、あるいは何らかの理由で中断すべきであると判断された時点で、そのライフサイクルを閉じる。そのときにあたって、事前評価の時点で期待した成果をあげえたかどうか、予期しなかった問題が生じたか、などを検討することが重要である。これは、新しいA Tプロジェクトの発掘、A T R D Cの活動の改善、行政機関に対する政策提言などにつながりうるからである。

Appendix 3 建物の計画 — 各棟の計画図および配管・配線計画図

Appendix 3
 図 A 3-1 事務所棟計画図

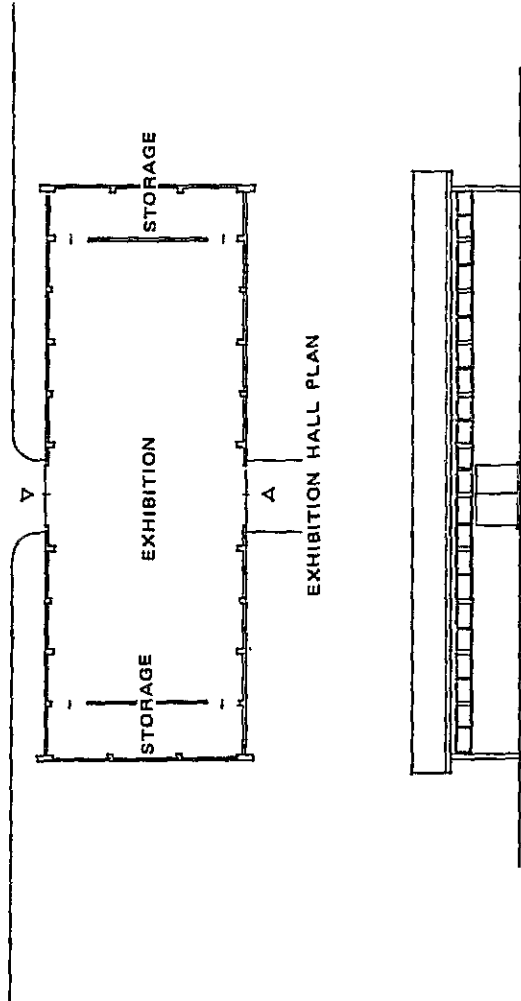




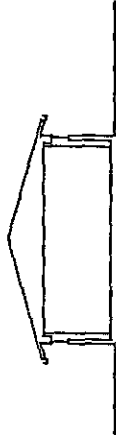
Appendix 3
 図 A 3 -- 2 工場棟計画図

Appendix 3

图 A 3-3 展示棟計面図

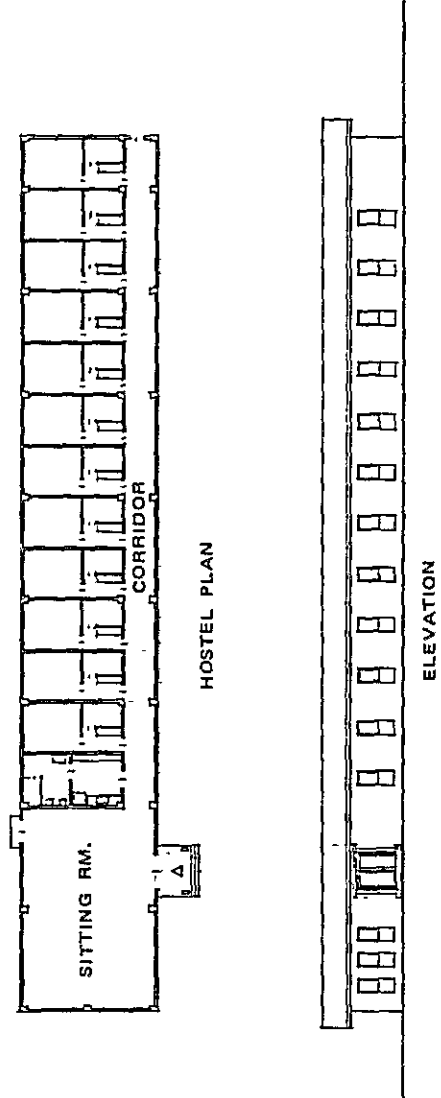


SECTION

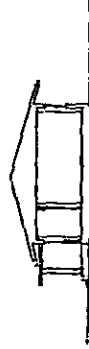


Appendix 3

图 A 3-4 宿泊等計面図

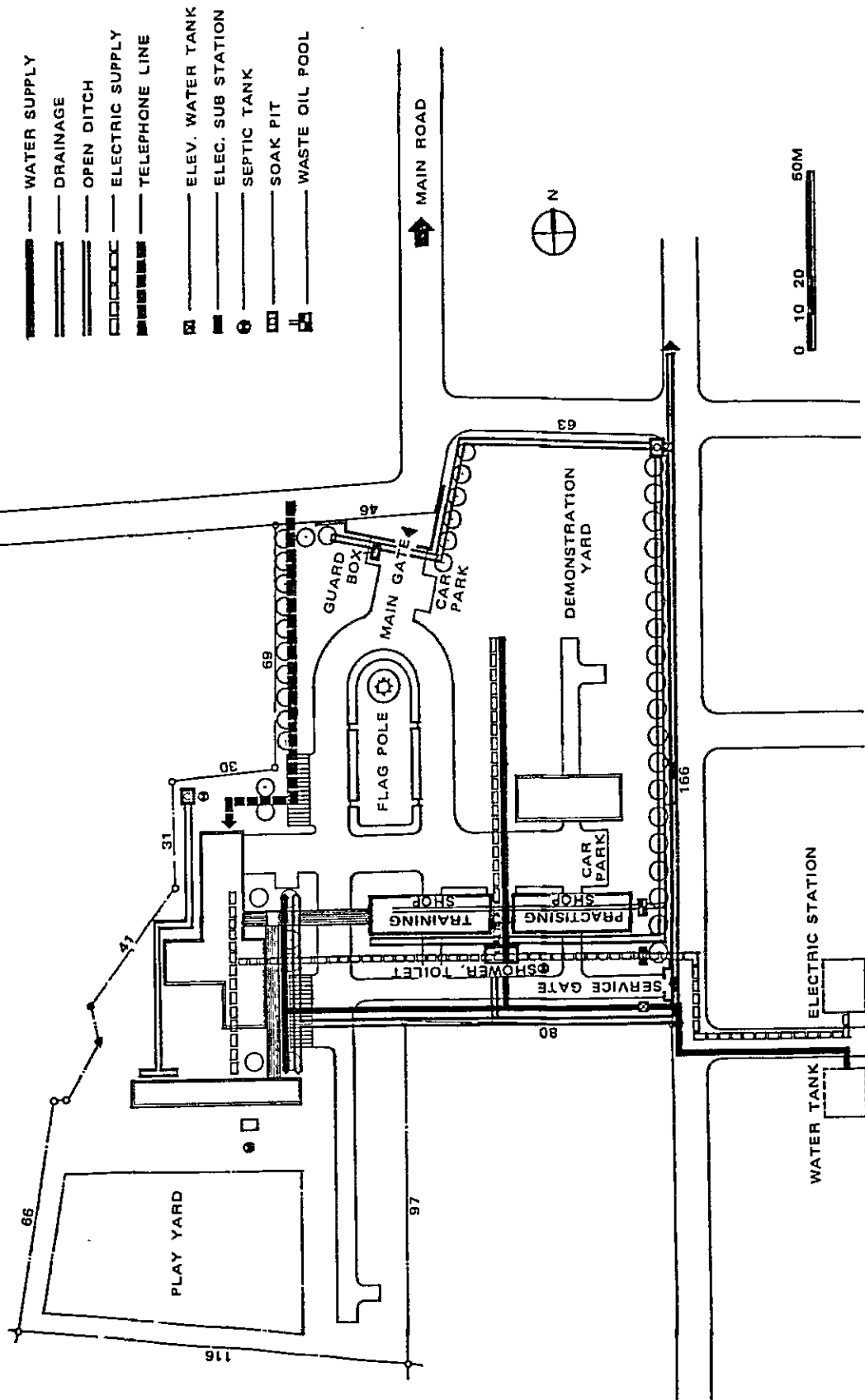


SECTION



Appendix 3

图 A 3-5 配管配線計画面



Appendix 4. 機材リスト(暫定)

| 名 称 | 規 格 | 数 量 | 供与年度 | 備 考 |
|---------------|---------------------|-----|------|-----------------------|
| <u>研究・開発用</u> | | | | |
| 旋 盤 | 心間距離 1,000 mm | 1 台 | 2 | } 単複動チャック付 } 振れどめ付 |
| 旋 盤 | 心間距離 1,500 mm | 1 | 2 | |
| ラジアルボール盤 | 振り 400~550 mm | 1 | 2 | |
| 卓上ボール盤 | 穴あけ能力 13 mm | 2 | 1, 2 | |
| 形 削 盤 | ストローク 600 mm | 1 | 2 | |
| 立 削 盤 | ストローク 150 mm | 1 | 2 | |
| 横フライス盤 | No 3 | 1 | 2 | |
| 立フライス盤 | No 3 | 1 | 2 | |
| 金切のこ盤 | 帯のこ | 1 | 2 | |
| 両頭グラインダー | といし車径 200~300 mm | 1 | 2 | |
| ツールポストグラインダー | 0.2~0.4 kW | 1 | 2 | |
| 万能刃物研削盤 | ストローク 200~300 mm | 1 | 1 | |
| 超硬バイト研削盤 | 0.4 kW | 1 | 1 | |
| 電気ドリル | 0.2~0.4 kW | 2 | 1 | |
| ドリル研磨盤 | ドリル径 3~30 mm | 1 | 1 | |
| 油圧プレス | 50~100 T | 1 | 3 | |
| ねじプレス | 5~10 T | 1 | 2 | |
| アーバプレス | ストローク 250 mm | 1 | 2 | |
| シャリングマシン | 切断厚さ 2~6 mm | 1 | 3 | |
| レバーシャー | 切断長さ 150~200 mm | 1 | 2 | |
| 三本ローラー | 曲げ長さ 1,300 mm | 1 | 3 | |
| 万能折曲げ機 | 曲げ長さ 2,000 mm | 1 | 3 | |
| 油圧・管曲げ機 | 曲げ可能径 60 mm | 1 | 3 | |
| 電気はさみ | 0.2~0.4 kW | 1 | 2 | |
| 交流アーク溶接機 | 30 kVA | 1 | 1 | 電撃防止器付 |
| エンジンウェルダー | 250 A | 1 | 1 | |
| 溶接棒乾燥機 | 乾燥量 50 kg | 1 | 1 | |
| 高速といし切断機 | 1.5 kW | 1 | 1 | |

| 名 称 | 規 格 | 数 量 | 供与年度 | 備 考 |
|--------------|---------------------|-----|---------|-------------------|
| ポータブルサンダー | 0.2～0.4 KW | 2 | 1 | |
| 空気圧縮機 | 37 KW | 1 | 1 | |
| 鍛造炉 | ハンチ型加熱炉 | 1 | 3 | 送風機付 |
| 簡易加熱炉 | 移動式 | 1 | 2 | 送風機付 |
| ベルトハンマー | | 1 | 2 | |
| 木工丸のこ盤 | | 1 | 3 | |
| 手押かな盤 | | 1 | 3 | |
| 角のみ盤 | | 1 | 3 | |
| 卓上ボール盤 | | 1 | 3 | |
| コンプレッサー | 3.5 KW | 1 | 3 | 塗装用 |
| 昇降盤 | | 1 | 3 | |
| ハンドサンダー | | 1 | 3 | |
| 木工工具研削盤 | | 1 | 3 | |
| <u>訓練用</u> | | | | |
| 旋盤 | 心間距離 800 mm | 2 | 1 | 単複動チャック付 振れ止め付 |
| 直立ボール盤 | 最大寸法 40 mm | 1 | 1 | |
| 形削盤 | ストローク 400 mm | 1 | 1 | |
| 横フライス盤 | № 2 | 1 | 1 | |
| 立フライス盤 | № 2 | 1 | 1 | |
| 金切のこ盤 | 弓のこ | 1 | 1 | |
| 両頭グラインダー | といし径 200～ 300 mm | 1 | 1 | |
| ツールポストグラインダー | 0.2～0.4 KW | 1 | 1 | |
| <u>その他</u> | | | | |
| ジブクレーン | 3 t | | | |
| 切削工具 | | | 1, 2, 3 | |
| 手工具 | | | 1, 2, 3 | |
| 測定器具 | | | 1, 2 | |

| 名 称 | 規 格 | 数 量 | 供与年度 | 備 考 |
|--------------|---------------|-----|------|-----|
| <u>普 及 用</u> | | | | |
| 貨物自動車 | 4 t | 1 | 1 | |
| マイクロバス | | 1 | 1 | |
| ジ ー プ | | 1 | 1 | |
| 発動発電機 | 1 KW 220 V 单相 | 1 | 1 | |
| V T R | | 1 | 1 | 携帯用 |
| O H P | | 1 | 1 | |
| スライド・プロジェクター | | 1 | 1 | |

Appendix 5 関連機関の活動状況

A T R D Cが本文第2章で述べたような活動を行う場合に、いろいろな形で関連を生じると考えられる諸機関について概要を述べておこう。このような機関には、類似のR & D活動を行っているC I S I R, N E R D Centre, 水資源庁, クルネガラ地域総合開発計画を実施している計画実施省, A Tプロジェクトの発掘および普及活動に関係を生じるであろうサルヴォダヤ運動とマルガ研究所などがあげられる。

(1) Ceylon Institute of Scientific and Industrial Research (CISIR)

工業科学省に所属する試験研究機関である。本部はコロンボ市内にある。スタッフ数は316人、うち研究スタッフは1/3弱、残りは管理部門である(1979年9月現在)。1980年における運営経費の予算額は約650万ルピーである。組織図や研究プロジェクトのリストを見ると、かなり広範囲の分野をカバーしているが、研究スタッフの85%が化学関係を専門としていることから、主たる活動分野はプロセス開発である。

(2) National Engineering Research and Development Centre of Sri Lanka (NERD Centre)

工業科学省に所属する試験研究機関で、コロンボ郊外のエッカラ工業団地内に本部を置いている。スタッフ数は106人、うち研究部門54人(うち専門職34人)、管理部門49人である。1980年における運営経費の予算額は300万ルピーである。組織図や研究プロジェクトリストによれば、土木、電気、電子、太陽熱、風力および植物エネルギー、機械、農業機械、化学と広範囲の分野をカバーしている。主体は各種機械・装置のプロトタイプの開発である。

(3) 水資源庁(Water Resources Board)

この機関は、風力を利用して灌漑用水を吸みあげる等の目的のために、風車とそれに組み合わせるべきポンプの開発を行っている。ここが開発した風車は、水平軸8枚羽根で、羽根の直径は15フィート、強風時には羽根がロックされる機構をもっている。この風車とピストンポンプを組合せて、揚程7メートル、平均風速4 m/secという条件で、15時間に25,000ガロンの揚水ができるという。現在、40戸の農家の協力を得て、このような風車・ポンプセットの

現場実験を行っている。風力を利用した揚水という点では、ATRDCよりも先駆者であるが、技術的改良と製造の普及においては、ATRDCが協力していく余地は大いにあると考えられる。同機関の長官はIDBないしATRDCとの協力を希望している。

なお、この機関は揚水ポンプによって利用可能な地下水の調査を行っている。また、水車、太陽エネルギーポンプ、無動力ポンプなどの研究にも着手しようとしている。

(4) 計画実施省 (Ministry of Plan Implementation)

クルネガラ地区では、全国初の試みとして地域総合開発計画が実施されようとしている。この計画は、実施期間を1979年1月から1983年12月までの5カ年とし、総額4億6,500万ルピーのコストをかけて実施されることになっており、上記金額の2/3に当たる2,000万ドルは世界銀行の援助 (IDA 借款) が約束されている。この計画には11省が関与しているが、全体の調整と運営は計画実施省の担当となっている。

この計画には、工業分野のプロジェクトが含まれていないのでATRDCとの直接的なつながりは今の所ほとんどない。しかし地域の工業振興計画をつくってこの計画を補完するという構想もあり、今後はATRDCとの協力が望まれる場面もでてこよう。

(5) サルヴォダヤ運動 (Sarvodaya Shramadana Movement)

高校の教師と生徒によるヴォランティア活動から発展した、民間の農村自助開発機関である。ちなみに発足当時の活動対象となったのはクルネガラ県 (ATRDCのサイト候補地であるパンナラを含む地域) の農村であった。自助努力による農村開発を促進するため、農民の「意識の目覚め (梵語で sarvodaya)」を目標として、生活指導、職業訓練、討論集会などの活動を行っている。また、鍛冶業、風車、土管などに関して適正技術の開発を手がけている。200カ所以上のサルヴォダヤ・センターを拠点として4,000以上の農村において活動を実施していることから、ATRDCとしてもATプロジェクトの発掘や普及においてこの機関との連携をはかることは有意義であろう。同機関のアリアラトネ総裁 (この運動の創設者) もATRDCとの連携を歓迎している。

(6) マルガ研究所 (Marga Institute)

非営利の民間研究機関で、スリランカの経済・社会分野の研究において国際的に高い評価を受けている。実地調査にもとづいた研究成果の蓄積はかなりのものがあり、優秀な研究員もそろっているため、ATプロジェクトの発掘や事前・事後評価に関してこの機関から有益な情報が得られることも期待される。この機関の側でも本件には当初から高い関心を払っている。

Appendix 6 パンナラ周辺地域のプロフィール

パンナラは行政区分上、クルネガラ県 (Kurunegala District) に属する。同県の面積は 4,717 km²、人口は 116 万 (1978 年の推定値) で、ともに全国 24 県の中で第 3 位にある。県の行政府はクルネガラ市にある。同県の人口の 96% は農村部に住んでおり (1971 年)、人口 27,000 のクルネガラ市以外さしたる都市はない。

労働力人口は 45 万と推定されている。1971 年のセンサスによると失業率は 14% であった。就労者の約 2/3 は農業に従事し、鉱工業部門の就労者は全体の 10% 程度である。スリランカは他の発展途上国と比較して一般に教育と衛生の水準が高いがこの県も例外でなく、識字率は 85% 以上、平均余命は約 68 才とされている。

スリランカは降雨量に関して、南西部の面積にして全土の約 1/4 を占めるウェットゾーンと、残りのドライゾーンに大別されるが、クルネガラ県は両ゾーンの境界部に位置し、その 70% は中間ゾーン (セミウェットゾーンとセミドライゾーン) に分類される。県の主要作物はココナツと米で、栽培面積はそれぞれ全国の 35%、13% を占め、いずれも全国 24 県の中で最大である。

スリランカの製造業事業所の約 70% はコロンボおよびその周辺に集中していてその他の地区の相対的な地位はいずれも低水準にとどまっている。クルネガラ県の事業所数は 200 強で、全国の 3% 程度を占めるに過ぎない。事業所数が多い業種は、石鹼 (事業所数 46)、既製服 (同 37)、れんが (同 14) である。機械・金属工業では、脱穀・製粉機械、バケツ、自動車部品、トラクターおよびその部品、照明器具、ラジオおよびその部品などの製造および修理を営む事業所が存在する。以上のデータは 1978 年末現在に工業科学省の認可を受けた事業所 (その 90% 以上は中小工業) に関するものである。

上記の事業所以外に、主として手工業と見なされる非認可事業所があり、クルネガラ県におけるその数は約1500とされる。主要な業種は、れんがおよびその他窯業（事業所数402）、コブラ（同390）、砂糖（同114）、コイヤ繊維およびロープ（同112）、パティック（同111）、鍛冶（同102）等である。

県全体としてインフラストラクチャーはかなりよく整備されている。図A6-1に見るように、B級幹線道路が比較的細かいメッシュの道路網を形している。送電線網も同様によく行きわたっている。図A6-2は66KVの送電線網を示しているが、これらの間には33KVおよび11KVの送電線が主要村落をカバーしている。教育施設としては公立学校が892校あり、うち155校は大学入学直前の教程（Aレベル）をもっている。

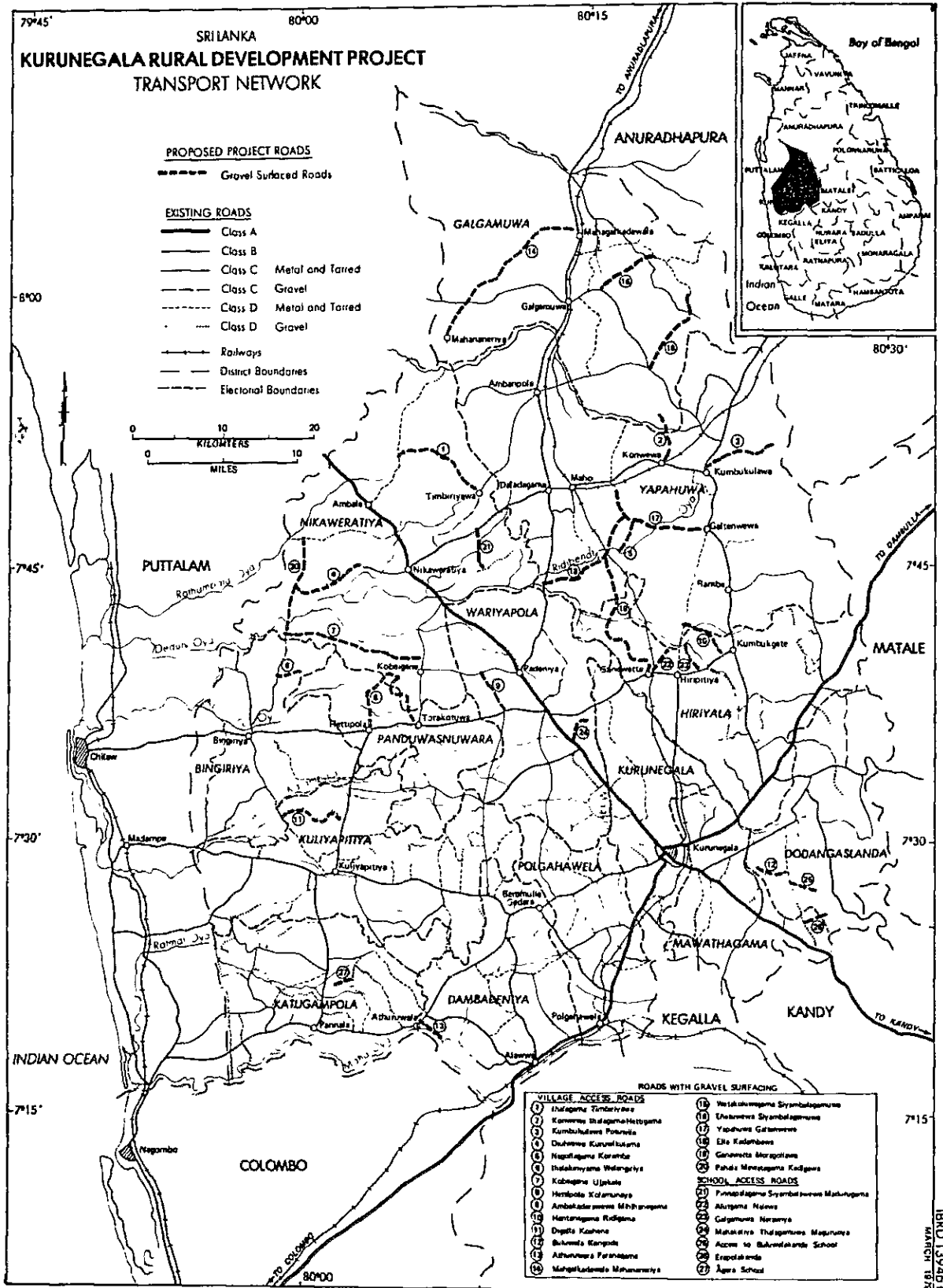
A TRDCのサイト予定地を含むより小さい行政区域はパンナラAGAディヴィジョン（Assistant Government Agent Division）である。同区域の面積は292km²、人口は約9万で、クルネガラ県の南西端に近い位置にある。区域のかなりの部分はココナツ林と水田でカバーされている。コイヤ繊維、精米、窯業などの工業も存在している。

パンナラの中心部には幹線道路ぞいに郵便局、農協事務所、バスターミナル、15軒ほどの商店が固まっている。幹線道路からバスターミナルの横を南へ入ると、左にAGAオフィス（区域の役場）、右に日本陶器が出資しているElectronic Ceramics（Ceylon）Ltd.の工場があり、それらの両側がサイト予定地である。その左側は工業団地、奥は精米工場となっている（図A6-3参照）。

上記の建造物以外に一般住宅の集積はあまりなく、直ちにココナツ林や水田が広がっている。そのような農地の所々にかなり上質の住宅が見られる。付近の農園主の持ち家で、これらの中から日本人専門家の住宅を借りることも可能であるとのことであった。

コロンボからサイトへは道路距離にて約70km、自動車で1時間半ないし2時間で到達できる。道路は全線舗装されている。中間にネゴンボがあり、ここは海沿いの保養地となっていて、外国人観光客相手のホテルやペンションが多い。日本人専門家の住宅をここに見つけることも可能である（サイトへは自動車にて約45分）。ネゴンボは魚港でもあるので新鮮な魚類を調達することも可能である。

図 A 6-1 クルネガラ県の交通網



図A6-2 クルネガラ県の送電網

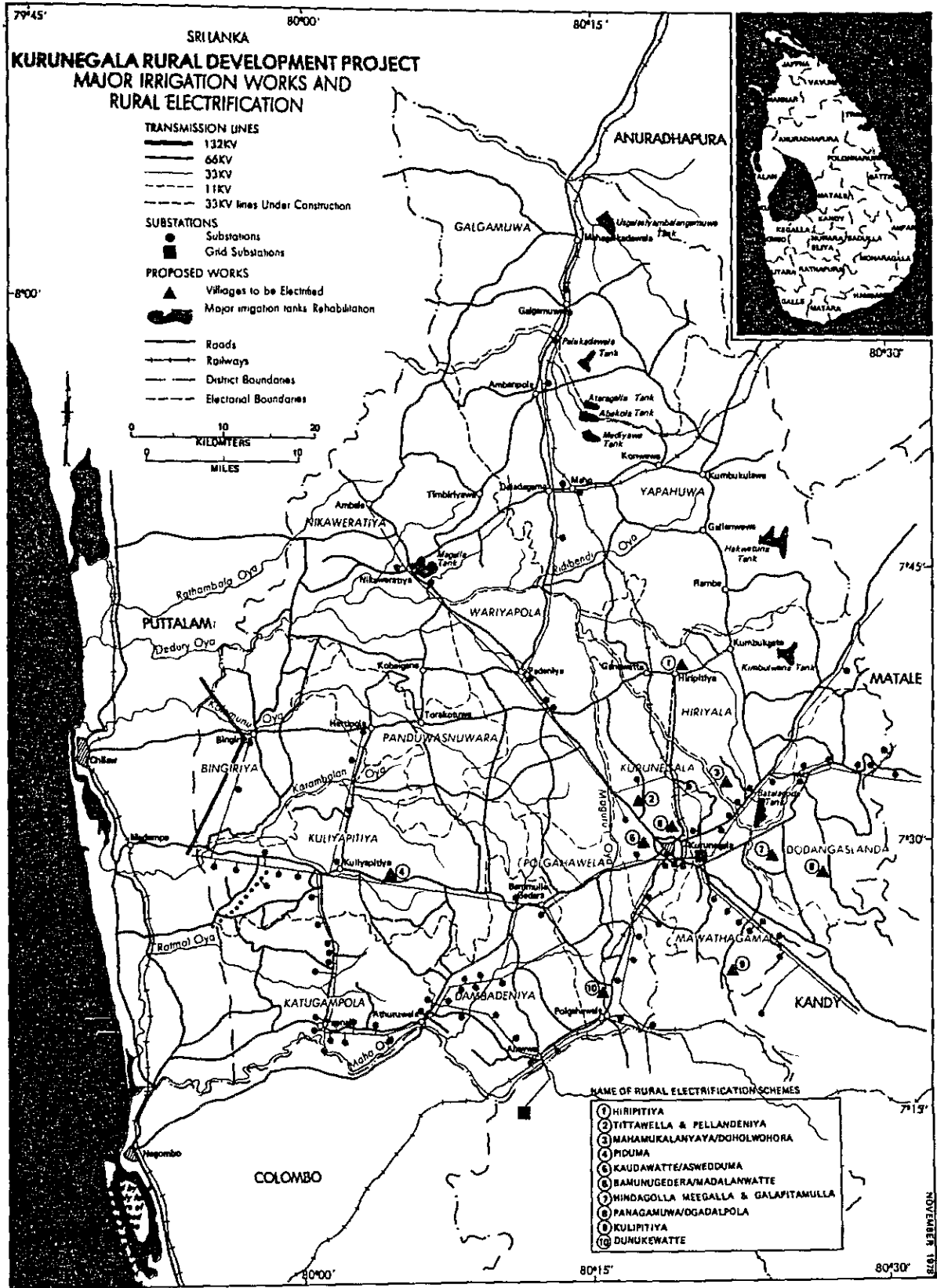
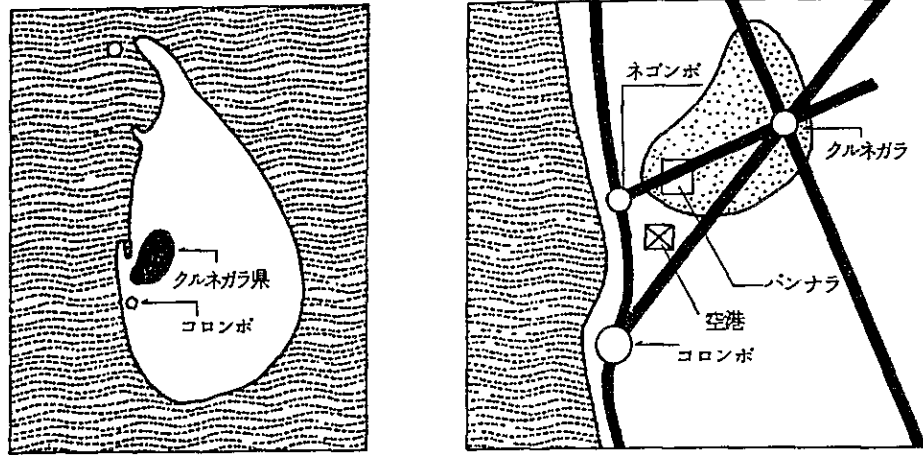
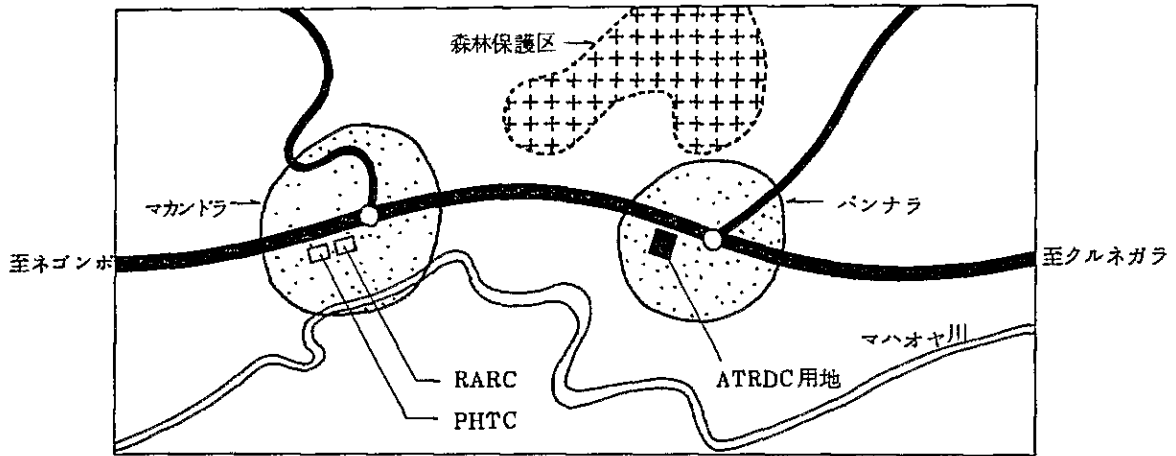


図. A 6-3 ATRDCの位置

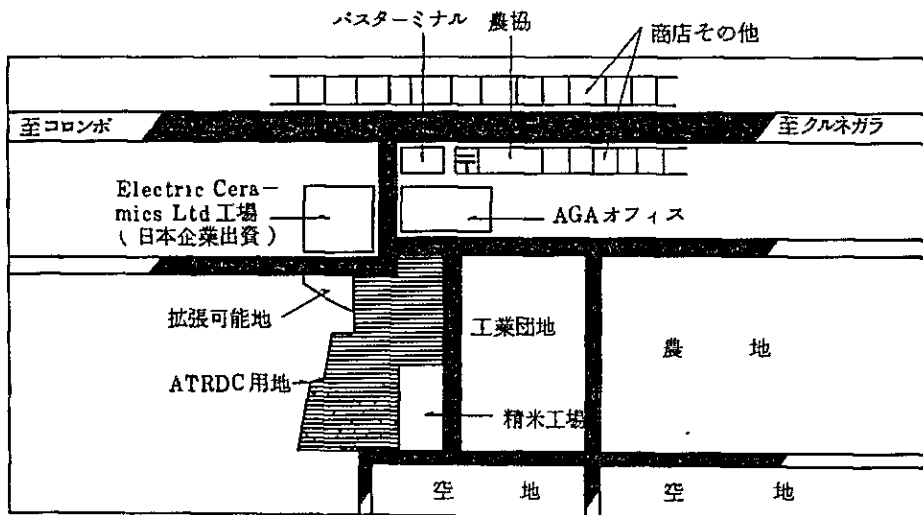


スリランカ全土

クルネガラ地区



パンナラ周辺



ATRDC 用地周辺

Appendix 7. 各ポストの資格条件 (I D B 基準)

| ATRDC におけるポスト | ラ ン ク | 学 歴 | 実務経験年数 | 年 令 |
|------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|-------|
| 所 長 | Director | { 大 卒 Diploma 学士 修 士 | 12年 (うち5年は プロジェクトの立案) 10年 (評価, 計画) 8年 | 45才以下 |
| 開発設計技師 | Design Engineer | { 大 卒 J.T.O. | 3年 12年 (うち8年はIDB勤務) (うち5年幹部職) " | |
| 工場管理技師 | Workshop Engineer | { N.D.T. | 11年 (") (") | |
| 普及部長 総務部長 | Assistant Director | { 大 卒 Diploma 学士 修 士 | 5年 (工業研究所等) 3年 (") 3年 (") | " |
| 普及担当官 | Development Officer | 大 卒 | 2年 (") | 40才以下 |
| 製図技師 | Draughtsman | S.S.C. | 10年 | " |
| 技師補 | Technical Assistant | S.S.C. J.T.O. | 1年 | " |
| 技能指導員 | Foreman | { J.T.O. S.S.C. J.S.C. | 1年 10年 (うち2年は管理職) 15年 (" 5年 ") | " |
| 技能指導員補 | Charge Hand | - | 15年 (技能工として) | 35才以上 |
| 技能工 | Machinist. etc. | - | 12年 (") | 32才以上 |
| 資材管理官 | Store Keeper | S.S.C | 10年 | 40才以下 |
| 事務員 タイピスト | Clerk Typist Grade II | S.S.C. | 6年 | " |
| 運転手 | Driver | - | 10年 | " |
| 補助員 | Labourer (Semi-Skilled) Watcher | - J.S.C. | $1\frac{1}{2}$ 年 1年 | " |

Appendix 8. I D B の給与基準と年度別人件費の推定

単位：ルビ

| ラ ン ク | 1 9 8 2 年 | | 1 9 8 3 年 | | 1 9 8 4 年 | | 1 9 8 5 年 | | |
|-------------------------|----------------------|-----|---------------|-----|-----------|-----|-----------|-----|---------|
| | 1 人 当 り 年 間 給 与 額 | 人 数 | 人 数 | 金 額 | 人 数 | 金 額 | 人 数 | 金 額 | |
| Director | 32,257 | 1 | 32,257 × 8/12 | 1 | 32,257 | 1 | 32,257 | 1 | 32,257 |
| Assist.D. | 22,612 | 1 | 22,612 × 8/12 | 1 | 22,612 | 2 | 45,224 | 4 | 90,448 |
| Dev. Officer | 15,790 | 1 | 15,790 × 8/12 | 1 | 15,790 | 2 | 31,580 | 3 | 47,370 |
| Draughtman/Store keeper | 13,019.5 | 1 | 13,020 × 2/12 | 1 | 13,020 | 1 | 13,020 | 2 | 26,039 |
| Tech. Assistant | 12,663.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 25,327 | 4 | 50,653 |
| Foreman | 12,187 | 1 | 12,187 × 8/12 | 1 | 12,187 | 1 | 12,187 | 1 | 12,187 |
| Charge Hand | 10,456 | 1 | 10,456 × 2/12 | 1 | 10,456 | 1 | 10,456 | 2 | 20,912 |
| Wage Clerk, Typist | 11,217.4 | 2 | 22,435 × 2/12 | 2 | 22,435 | 4 | 44,870 | 6 | 67,304 |
| Mechanics | 9,440.8 | 3 | 28,322 × 2/12 | 3 | 28,322 | 4 | 37,763 | 6 | 56,645 |
| Driver | 8,764 | 3 | 26,292 × 2/12 | 3 | 26,292 | 3 | 26,292 | 4 | 35,056 |
| Labourer | 6,564.4 | 6 | 39,386 × 2/12 | 6 | 39,386 | 9 | 59,080 | 12 | 78,773 |
| Total | | 20 | 78,550 | 20 | 222,757 | 30 | 338,056 | 45 | 517,644 |

注：1) 本給，諸手当の他に，医療および退職一時金にかゝる雇用者負担分を含む。なお，本給は当該ランクでの在勤年数により一定限度で年々増加することになっているが，ここでは中間値をとった。

Appendix 9 製造業に関する統計データ

スリランカの製造業の概況については「スリランカ適正技術研究開発センタープロジェクト事前調査団報告書」(JICA, 昭和55年3月)に詳しいが、当調査団はより新しい統計データを手にしたので以下に収録しておく。

表 A 9-1 登録済製造事業所の県別・業種別分布, 1979 年末現在

| 県 (District.) | 食料・飲料 ・たばこ | 繊維・衣料 ・はきもの | 木・木製品 紙・紙製品 | 化学 ¹⁾ | 非金属鉱物 製 | 一次金属 | 金属製品・ 機械 | 計 合 |
|---------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|------------|------|-------------|--------|
| Amparai | 24 | 51 | 01 | 03 | 53 | 01 | 22 | 155 |
| Anuradhapura | 14 | 44 | 03 | 03 | 13 | 07 | 21 | 105 |
| Badulla | 54 | 65 | 02 | 07 | 09 | 02 | 15 | 154 |
| Batticaloa | 15 | 26 | - | 0 | 05 | 01 | 05 | 52 |
| Colombo/Gampaha | 651 | 1,732 | 382 | 822 | 233 | 1,43 | 946 | 4,909 |
| Galle | 51 | 127 | 17 | 47 | 11 | 08 | 37 | 298 |
| Hambantota | 16 | 31 | 03 | 03 | 07 | 02 | 07 | 69 |
| Jaffna | 100 | 71 | 09 | 28 | 15 | 10 | 55 | 288 |
| Kalutara | 79 | 231 | 38 | 93 | 21 | 09 | 137 | 608 |
| Kandy | 128 | 248 | 26 | 59 | 12 | 11 | 73 | 557 |
| Kegalle | 38 | 126 | 07 | 08 | 09 | 04 | 16 | 208 |
| Kurunegala | 83 | 137 | 14 | 28 | 17 | 04 | 45 | 328 |
| Mannar | 09 | 04 | - | 0 | - | - | 01 | 14 |
| Matale | 15 | 35 | 09 | 11 | 05 | - | 06 | 81 |
| Matara | 67 | 121 | 20 | 31 | 11 | 08 | 42 | 300 |
| Moneragala | 40 | 27 | - | 0 | 02 | 03 | 02 | 74 |
| Nuwara-Eliya | 27 | 54 | 01 | 06 | - | - | 07 | 95 |
| Polonnaruwa | 05 | 12 | - | 0 | 02 | - | 10 | 29 |
| Puttalam | 43 | 47 | 15 | 20 | 27 | 04 | 22 | 178 |
| Ratnapura | 24 | 48 | 05 | 07 | 05 | 02 | 09 | 100 |
| Princemaalee | 11 | 22 | 02 | 01 | 04 | 01 | 06 | 47 |
| Vavuniya/Mullaitivu | 06 | 03 | 01 | 01 | 01 | - | 01 | 12 |
| TOTAL | 1,500 | 3,262 | 555 | 1,177 | 462 | 220 | 1,485 | 8,661 |

注: 1) Leather & rubber products を含む
出所: IDB

表A9-2 新規登録製造事業所の投資と雇傭(総額), 1979年

| 投資規模 | 事業所数 | 投資額 (1000ルピー) | | | | 雇傭(人) |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| | | 土地・建物 | 国産機械 | 輸入機械 | 合計 | |
| Rs 50,000未満 | 1,057 (69.7) | 13,509.8 (168) | 11,210.6 (26.7) | 2,261.5 (1.2) | 26,981.9 (88) | 11,032 (36.9) |
| Rs 50,000以上 Rs 100,000未満 | 149 (9.8) | 5,841.1 (7.3) | 4,912.5 (11.7) | 6,258.2 (3.4) | 17,011.8 (5.6) | 2,643 (8.8) |
| Rs 100,000以上 Rs 250,000未満 | 133 (8.8) | 10,744.0 (13.4) | 7,727.2 (18.4) | 13,893.0 (7.6) | 32,364.2 (10.6) | 3,752 (12.5) |
| Rs 250,000以上 Rs 500,000未満 | 106 (7.0) | 12,588.7 (15.6) | 8,906.4 (21.2) | 29,236.3 (15.9) | 50,731.4 (16.6) | 4,970 (16.6) |
| Rs 500,000以上 Rs 1,000,000未満 | 40 (2.7) | 7,599.2 (9.4) | 4,445.2 (10.6) | 22,695.6 (12.4) | 34,740.0 (11.3) | 2,801 (9.4) |
| Rs 1,000,000以上 | 32 (2.1) | 30,205.2 (37.5) | 4,773.7 (11.4) | 10,905.4 (59.5) | 144,033.0 (47.1) | 4,740 (15.8) |
| 合計 | 1,517 (100.0) | 80,488.0 (100.0) | 41,975.6 (100.0) | 183,398.7 (100.0) | 305,862.3 (100.0) | 29,938 (100.0) |

注: カッコ内の数字は「合計」に対する百分率

出所: I D B

表A9-3 投資規模別新規登録製造事業所の投資と雇傭（平均値），1979年

| 投資規模 | 一事業所当り投資額（千ルピー） | | | | 計 | 一事業所当り 雇傭（人） |
|----------------------------------|-----------------|-------|---------|---------------------|-------|-----------------|
| | 土地・建物 | 国産機械 | 輸入機械 | 合 | | |
| Rs 50,000 未満 | 128 | 10.6 | 21 | 255 | 104 | |
| Rs 50,000 以上 Rs 100,000 未満 | 39.2 | 33.0 | 42.0 | 114.2 ¹⁾ | 17.7 | |
| Rs 100,000 以上 Rs 250,000 未満 | 80.8 | 58.1 | 104.5 | 243.3 | 28.2 | |
| Rs 250,000 以上 Rs 500,000 未満 | 1188 | 840 | 2758 | 4786 | 469 | |
| Rs 500,000 以上 Rs 1,000,000 未満 | 1900 | 111.1 | 567.4 | 868.5 | 700 | |
| Rs 1,000,000 以上 | 943.9 | 149.2 | 3,407.9 | 4,501.0 | 148.1 | |
| 全 体 | 53.1 | 27.7 | 120.9 | 201.6 | 19.7 | |

注：1) 投資規模の範囲と齊合しなないが原資料の通り

出所：IDB

表A9-4. 業種別新規登録製造事業所の投資と雇備（総額），1979年

| | 事業所数 | 投資額（千ルピー） | | | | 雇備（人） |
|-------------|-------|------------------------|----------|-------------------------|-----------|----------------------|
| | | 土地・建物 | 国産機械 | 輸入機械 | 合計 | |
| 食料・飲料・たばこ | 129 | 2,804.4 | 1,701.9 | 1,556.2 | 6,062.5 | 1,285 |
| 繊維・衣料・はきもの | 826 | 41,840.8 | 15,953.2 | 111,822.2 | 169,617.1 | 17,787 |
| 木・木製品・紙・紙製品 | 145 | 7,595.2 | 2,594.2 | 27,789.1 | 38,978.5 | 1,906 |
| 化学 1) | 53 | 4,701.7 | 3,000.6 | 13,543.8 | 21,246.1 | 1,836 |
| 非金属鉱物製品 | 135 | 13,036.9 | 11,802.6 | 10,328.9 | 35,168.3 | 3,603 |
| 一次金属 | 11 | 359.5 | 611.5 | 84.5 | 1,055.5 | 184 |
| 金属製品・機械 | 218 | 10,148.6 | 6,311.7 | 17,274 | 33,734.3 | 3,367 |
| 全業種 | 1,517 | 80,488.0 ²⁾ | 41,975.6 | 183,398.7 ²⁾ | 305,862.3 | 29,938 ²⁾ |

注：1) Leather & rubber productsを含む

2) 表中の数字の小計と合致しないが原資料通り

出所：IDB

表A9-5 業種別新規登録製造事業所の投資と雇備(平均値), 1979年

| | 一事業所当り投資額 (千ルビ-) | | | | 一事業所当り 雇 備 (人) |
|-------------|------------------|------|-------|-------|-------------------|
| | 土地・建物 | 国産機械 | 輸入機械 | 合 計 | |
| 食料・飲料・たばこ | 21.7 | 13.2 | 12.1 | 47.0 | 100 |
| 繊維・衣料・はきもの | 50.7 | 19.3 | 135.4 | 205.3 | 21.5 |
| 木・木製品・紙・紙製品 | 52.4 | 17.9 | 191.6 | 268.8 | 131 |
| 化 学 (1) | 88.7 | 56.6 | 255.5 | 400.9 | 34.6 |
| 非金属鉱物製品 | 96.6 | 87.4 | 76.5 | 260.5 | 26.7 |
| 一 次 金 属 | 32.7 | 55.6 | 7.7 | 96.0 | 16.7 |
| 金属製品・機械 | 46.6 | 29.0 | 79.2 | 154.7 | 15.4 |
| 全 業 種 | 53.1 | 27.7 | 120.2 | 201.6 | 19.7 |

注: 1) Leather & rubber products を含む

出所: I D B

表A9-6. 未登録の製造事業所数 1976年

| | 総数 | うち、クルネガラ県 |
|---------------------|------------------------|-----------|
| 陶磁器 (pottery) | 1,940 | 355 |
| 織物 | 1,707 | 37 |
| やし糖 | 1,488 | 114 |
| れんが | 1,283 | 47 |
| 鍛冶 | 1,203 | 102 |
| 板・ゴム | 1,045 | 26 |
| 精米 | 973 (以上累計) 9,639 | 85 |
| 土器 (earthen ware) | 328 | - |
| コイヤ | 276 | 68 |
| 宝石 | 241 (以上累計) 10,484 | - |
| 全業種 | 15,404 | 1,459 |

注：業種別のデータは上位10業種のみについて示した。原資料の業種分類は

280にも及び若干の不統一もある模様

出所：IDB

表A9-7. 未登録の製造事業所に関する指標, 1978年

| 土地 | 投資額 (1000ルピー) | | | 雇 傭 (人) | 生 産 額 (1000ルピー) |
|------|---------------|-----|------|------------|--------------------|
| | 建 物 | 設 備 | 合 計 | | |
| 19.2 | 2.6 | 4.1 | 25.9 | 6.1 | 67.9 |

注：コロムボ原およびマターレ原におけるサンプル調査による一事業所当りの平均値

出所：IDB

Appendix 10. 主要工業資材の現地価格

本調査団は、スリランカにおける主要工業資材の入手可能性について I D B に調査を依頼したところ、主要品目の価格についてのデータが調査団帰国後に提出されたので、以下に収録しておく。なおこれらの価格は1980年末～1981年初頭ごろの市価であるとのことである。

| | | | <u>Rs.</u> | |
|---|-----------------------------|------|-----------------------|--------------------|
| Foundry Coke | | | 6,500/= | per M/Ton |
| Welding Rods M/s | G 8 | | 86/= | per 5 kg pkt. |
| | G 10 | | 88/= | per 6 kg pkt. |
| | G 12 | | 95/= | per 5 kg pkt. |
| Oxygen | | | 39 cents | per Cu.ft. |
| Acetylene | | | 1/69 | per Cu.ft. |
| M/s Sheets | 8' x 4' x 1/4" | | 1,675/= | |
| | 8' x 4' x 3/8" | | 2,800/= | |
| | 8' x 4' x 1/2" | | 3,650/= | |
| G.I. Sheets | 8' x 4' | G 20 | 375/= | |
| | | G 22 | 350/= | |
| | | G 24 | 155/= | |
| | | | <u>Straight Shank</u> | <u>Taper Shank</u> |
| Drill Bits | 1/4" | | 30/= | 55/= |
| | 3/8" | | 45/= | 75/= |
| | 1/2" | | 65/= | 110/= |
| | 5/8" | | 125/= | 175/= |
| (メトリックのものも入手可能) | | | | |
| G.I. Plain Sheets | | | | |
| Imported South African Electro Galvanised | | | | |
| | 2,438 mm x 914 mm x 0.60 mm | | | |
| | (8' x 3' x 24 gauge) | | 160/= | per sheet |
| | 2,438 mm x 914 mm x 0.8 mm | | | |
| | (8' x 3' x 21 gauge) | | 210/= | per sheet |

| | <u>Rs.</u> |
|---|---------------------------|
| G.I. Corrugated Sheets Evergrip Brand (Japanese) 32 BWG (6' - 10') | 6/50 per L.ft. |
| MS Rounds (Imported) 20 mm (3/4") | 8,900/= per M/Ton |
| 25 mm (1") | 8,900/= per M/Ton |
| Jumper Steel Octoganel 16 mm (5/8") } 20 mm (3/4") } 25 mm (1") } 40 mm (1½") } | 18/= per kilo |
| South African Medium Quality G.I. Pipes ½", 1", 1¼", 1½", 2", 2½" & 3" | from 5/50 upwards per ft. |
| M.S. Angle Iron 25 mm x 25 mm x 3 mm x 20' (1" x 1" x 1/8") | 105/= per length |
| 40 mm x 40 mm x 6 mm x 25' (1½" x 1½" x ¼") | 235/= per length |
| 50 mm x 50 mm x 5 mm x 6 metre (2" x 2" x ¼") | 260/= per length |
| Aluminium Ridgings 1½' x 24 gauge } 2 x 24 gauge } | 55/= per kilo |
| G.I. Sheets 8' x 3' x 22 gauge | 165/= per sheet |
| 8' x 3' x 24 gauge | 120/= per sheet |
| 8' x 3' x 26 gauge | 100/= per sheet |
| M.S. Gate Channel Iron 3/4" x 3/8" x 1/8" x 20 ft. | 70/= per length |
| Pig Iron | 3,000/= per M/Ton |
| Petrol | 47/50 per gallon |
| Diesel | 27/- per gallon |
| Kerosene | 19/20 per gallon |

| | | | |
|-----------------|-----|------------|---------|
| <u>ASBESTOS</u> | 6' | Rs. 110.95 | (Local) |
| | 7' | Rs. 129.45 | |
| | 8' | Rs. 147.90 | |
| | 9' | Rs. 166.40 | |
| | 10' | Rs. 184.90 | |

| | | | |
|---------------|-----------|---------------|------------|
| <u>PAINTS</u> | Robbialac | Imulsion (4L) | Rs. 130.00 |
| | " | Enamel (4L) | Rs. 157.50 |
| | Luxol | Imulsion (4L) | Rs. 135.00 |
| | " | Enamel (4L) | Rs. 170.00 |

DOOR LOCKS (Mortice Locks)

| | | |
|--------|-----------|---------|
| Single | Rs. 89.70 | } Brass |
| Double | Rs. 92.40 | |

| | | | |
|--------------------|--------|-----------|---------|
| <u>BUTT HINGES</u> | 4 x 2½ | Rs. 20.40 | } Brass |
| | 4 x 3 | Rs. 23.70 | |
| | 4 x 4 | Rs. 27.60 | |
| | 4 x 4 | Rs. 12.65 | } Iron |
| | 4 x 4½ | Rs. 9.90 | |

PLAIN GLASS

| | | |
|------|----------------------------------|--------|
| 2 mm | Rs. 2.97 (P/Sq.ft.) | } 1/16 |
| " | Rs. 17.84 (36" x 24" - P/sheet) | |
| 3 mm | Rs. 7.16 (P/Sq.ft.) | } 1/8 |
| " | Rs. 57.23 (48" x 24" - P/sheet) | |
| 5 mm | Rs. 11.24 (P/Sq.ft.) | } 3/16 |
| " | Rs. 224.82 (60" x 48" - P/sheet) | |

Cement Rs.70/- per bag (50 kg)

Steel

| | | | | |
|------------------|------|----|------------|----------------|
| <u>M.S. Rods</u> | ¼" | 6 | Rs. 7.87 | (P/kg) |
| | ½" | 12 | Rs. 82.49 | } P/bar 20 ft. |
| | 3/8" | 10 | Rs. 57.07 | |
| | 5/8" | 16 | Rs. 75.70 | |
| | 3/4" | 18 | Rs. 121.83 | |
| | 1" | 25 | Rs. 185.25 | |

RIBBED STEEL

| | | |
|------|------------|----------------|
| 3/8" | Rs. 26.26 | } P/bar (20'0) |
| 1/2" | Rs. 46.59 | |
| 5/8" | Rs. 76.77 | |
| 3/4" | Rs. 112.05 | |

ANGLE IRON

| | | |
|---------------------|------------|---------------|
| 1 x 1 x 1/4 | Rs. 89.79 | } P/bar (20') |
| 1 1/4 x 1 1/4 x 1/4 | Rs. 101.40 | |
| 1 1/2 x 1 1/2 x 1/4 | Rs. 161.88 | |
| 2 x 2 x 1/4 | Rs. 224.62 | |
| 2 3/4 x 2 3/4 x 3/8 | Rs. 504.03 | |
| 2 1/4 x 2 1/4 x 1/4 | Rs. 307.44 | |
| 3 x 2 x 1/4 | Rs. 287.03 | |

- (1) Metal 3/4" Rs. 800.00 per cube
- (2) Bricks, 1,000 nos. Rs. 350.00
- (3) Riles Flat
Ridges Rs. 3,000.00 per ton
Rs. 8.40 each

CEYLON STEEL CORPORATION
PRICE LIST NO. 17
(EFFECTIVE FROM 22.7.80)

Revised on early April Price incl. approx. 10%

| <u>Rolled Products</u> | | <u>(Price per M/Ton (2204 Lbs.) Ex-Works)</u> | |
|------------------------|---------------|---|--|
| <u>M.S. ROUNDS</u> | | <u>Wholesale Price</u> | <u>Retail Price</u> approx: revised 1-4-81 + 10% |
| <u>M.M.</u> | <u>Inches</u> | <u>(Rs.)</u> | <u>(Rs.)</u> |
| 6.3 | 1/4 | 7675 | 8075 |
| 10 | 3/8 | 7430 | 7830 |
| 12 | 1/2 | 7425 | 7825 |
| 16 | 5/8 | 7920 | 8320 |
| 20 | 3/4 | 8030 | 8430 |
| 22 | 7/8 | 8020 | 8420 |
| 25 | 1 | 8020 | 8420 |
| 28 | 1.1/8 | 8010 | 8410 |
| 32 | 1.1/4 | 8010 | 8410 |
| 40 | 1.1/2 | 8085 | 8485 |
| | | | |
| <u>M.S. FLATS</u> | | | |
| 12 x 6 | 1/2 x 1/4 | 7960 | 8360 |
| 16 x 6 | 5/8 x 1/4 | 7915 | 8315 |
| 20 x 6 | 3/4 x 1/4 | 7870 | 8270 |
| 25 x 6 | 1 x 1/4 | 7840 | 8240 |
| 30 x 6 | 1.1/4 x 1/4 | 7810 | 8210 |
| 40 x 6 | 1.1/2 x 1/4 | 7810 | 8210 |
| 40 x 10 | 1.1/2 x 3/8 | 7780 | 8180 |
| 45 x 10 | 1.3/4 x 3/8 | 7780 | 8180 |
| 45 x 16 | 1.3/4 x 5/8 | 7755 | 8155 |
| 50 x 6 | 2 x 1/4 | 7810 | 8210 |
| 50 x 10 | 2 x 3/8 | 7810 | 8210 |
| 50 x 12 | 2 x 1/2 | 7810 | 8210 |
| | | | |
| <u>EQUAL ANGLES</u> | | | |
| 25 x 25 x 3 | 1 x 1 x 1/8 | 8075 | 8475 |
| 30 x 30 x 3 | 1¼ x 1¼ x 1/8 | 8045 | 8445 |
| 40 x 40 x 5 | 1½ x 1½ x 1/4 | 7870 | 8270 |
| 50 x 50 x 7 | 2 x 2 x 1/4 | 7930 | 8330 |
| 65 x 65 x 6 | 2½ x 2½ x 1/4 | 7945 | 8345 |
| 75 x 75 x 7 | 3 x 3 x 1/4 | 7930 | 8330 |
| 75 x 75 x 10 | 3 x 3 x 3/8 | 7900 | 8300 |

UNEQUAL ANGLES

| | | | |
|-------------|---------------|------|------|
| 65 x 50 x 6 | 2½ x 2½ x 1/4 | 8085 | 8485 |
| 75 x 50 x 7 | 3 x 2 x 1/4 | 8075 | 8475 |

TOR STEEL

(Price per M/Ton (92204 Lbs.) Ex-Works)

| | |
|------------------------|---------------------|
| <u>Wholesale Price</u> | <u>Retail Price</u> |
|------------------------|---------------------|

| <u>M.M.</u> | <u>Inches</u> | <u>(Rs.)</u> | <u>(Rs.)</u> |
|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 10 | 3/8 | 8350 | 8750 |
| 12 | 1/2 | 8345 | 8745 |
| 16 | 5/8 | 8675 | 9075 |
| 20 | 3/4 | 8670 | 9070 |
| 25 | 1 | 8655 | 9055 |
| 32 | 1.1/4 | 8765 | 9165 |

RIBBED STEEL (IMPORTED)

| | | | |
|----|-----|------|------|
| 10 | 3/8 | 7430 | 7830 |
| 13 | 1/2 | 7425 | 7825 |
| 16 | 5/8 | 7920 | 8320 |
| 19 | 3/4 | 8030 | 8430 |

WIRE PRODUCTS (NAIL WIRE)

| <u>S.W.G.</u> | <u>M.M.</u> | <u>(Rs.)</u> |
|---------------|-------------|--------------|
| 3 | 6.4 | 7885 |
| 4 | 6.0 | 7885 |
| 5 | 5.6 | 7885 |
| 6 | 5.0 | 8145 |
| 8 | 4.0 | 7740 |
| 10 | 3.15 | 7755 |
| 12 | 2.5 | 7630 |
| 13 | 2.25 | 7640 |
| 14 | 2.0 | 7640 |
| 16 | 1.6 | 7855 |
| 17 | 1.4 | 7870 |
| 18 | 1.25 | 7935 |
| 20 | 0.9 | 9440 |
| 21 | 0.8 | 9825 |
| 22 | 0.7 | 9825 |

BINDING WIRE GALVANIZED

| | | | |
|----|------|-------|-------|
| 5 | 5.6 | 9245 | 9645 |
| 6 | 5.0 | 9245 | 9645 |
| 8 | 4.0 | 9255 | 9655 |
| 10 | 3.15 | 9330 | 9730 |
| 12 | 2.5 | 9355 | 9755 |
| 14 | 2.0 | 10365 | 10365 |
| 16 | 1.6 | 9840 | 10240 |

BINDING WIRE GALVANIZED

| | | | |
|----|------|-------|-------|
| 18 | 1.25 | 10240 | 10640 |
| 20 | 0.9 | 10955 | 11355 |
| 22 | 0.7 | 11905 | 12305 |

WELDED MESH GALVANIZED (M.M.)

| | | |
|-----------------------|-------|-------|
| 50 x 50 / 3.15 x 3.15 | 10890 | 11290 |
| 75 x 75 / 4.0 x 4.0 | 10420 | 10820 |
| 100 x 100 / 4.0 x 4.0 | 10395 | 10795 |

WELDED MESH BLACK (M.M.)

| | | |
|-----------------------|------|------|
| 150 x 150 / 5.6 x 5.6 | 9165 | 9565 |
| B.R.C. No. 6 | 9230 | 9630 |
| B.R.C. No. 7 | 9325 | 9725 |
| B.R.C. No. 8 | 9400 | 9800 |
| B.R.C. No. 9 | 9405 | 9805 |

PRICE PER COIL OF SINGLE STRAND BARBED WIRE

| | | | |
|----------|-------|-----|-----|
| 2.5 m.m. | 12 G. | 152 | 167 |
|----------|-------|-----|-----|

PRICE PER COIL OF DOUBLE STRAND BARBED WIRE

| | | | |
|----------|-------|--------|--------|
| 2.0 m.m. | 14 G. | 222.50 | 239.50 |
|----------|-------|--------|--------|

ELECTRODES CORE WIRE

| <u>S.W.G.</u> | <u>M.M.</u> | <u>(Rs.)</u> |
|---------------|-------------|--------------|
| 12 | 2.50 | 8880 |
| 10 | 3.15 | 8540 |
| 8 | 4.00 | 8375 |
| 6 | 5.00 | 8240 |
| 5 | 5.60 | 8385 |
| 4 | 5.98 | 8385 |

N.B. ANY BUYER WHO PURCHASES 15 M/TONS OR MORE OF OUR ROLLING MILL PRODUCTS AT ANY ONE TIME WILL BE ENTITLED TO OUR WHOLESALE PRICE.

THE PRICE QUOTED ABOVE ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. PRICES APPLICABLE WILL BE THOSE RULING AT THE TIME OF DELIVER.

22nd July, 1980.

資 料 Ⅵ

ATRDC報告書説明ミッション

調査結果メモ

昭和56年4月

資料Ⅴ ATRDC報告書説明ミッション調査結果メモ

1. 派遣時期 : 昭和56年4月18日～同29日
2. メンバー : 佐野美則 (JICA)
三木常靖 (ECFA)
3. 主たる訪問先
クルネガラ県担当大臣
工業科学省(2回) 次官, 首席次官補, 他
IDB(3回) 総裁, 総務部長, 計画部長, 他
外国援助局 担当官
UNDP/UNIDO SIDFA, 他
日本大使館 大使, 参事官, 担当書記官
4. 報告書の内容について
 - 1) 大体的内容について関係者の理解と了解を得た。
 - 2) IDBより下記について訂正の申し入れがあった。(別添A参照)
 - a. 技術協力期間中にとりあげるATプロジェクトは次の4項目とする(別添B参照)。ただし、当該分野に特化した日本人専門家を派遣できない項目もありうるものとする。
 - ① 風力エネルギー 例 風車
 - ② 燃料ガス発生装置
 - ③ 窯業・建材 例 成型機, プレス
 - ④ 農機具 例 すき, 脱穀機, 播種機, 除草機
 - b. スタッフ構成を部分的に手直しする(3名の増員など, 別添C参照)。
 - c. 建物の規模を縮少し, レイアウトを変更する — 代案を5月中旬, 当方に提示する(資料Ⅲ参照)。
5. スリランカ側予算確保の可能性
財政事情は厳しいが下記の通り予算確保の体制がつけられつつある。
 - ① 関係各方面に本件がよく理解されている。
 - ② 県担当大臣および工業省幹部が本件実現に熱心である。

- ③ クルネガラ県にはRegional Agricultural Research Center（世銀援助）と Post-Harvest Technology Center（FAO援助）がスタートしているが、同大臣は本件センターが設立されることにより大きな相乗効果が生まれると強調している。
- ④ 建物の規模縮小、ATプロジェクトの表現など対策が検討されている。

6. スリランカ政府予算の編成手順とR/Dミッション派遣時期

- 7月 … IDBより工業科学省へ予算要求
- 8月 … 省内調整
- 9月 … 各省と大蔵企画省との調整
- 10月 … 閣議での調整
- 11月 … 国会提出
- 12月 … 予算成立

IDBの意見では上記に合わせてR/Dを署名することが予算確保努力をサポートすることになり、その時期は6月上旬が望ましいとのことであった。

7. 建物着工までのスケジュール

- 7-10月 … 設計，入札準備
- 10月 … 入札（予算案の閣議決定後）
- 12月 … 施工業者との契約
- 来年1月 … 着工

8. その他IDBからの確認事項

- 1) 日本で研修を受けたスタッフは一定期間IDBに拘束される。
- 例 … 研修期間6～15ヶ月の場合7年間（違反者は研修コストを弁償する — JICA負担の航空賃，滞在手当等を含む，別添D参照）。
- 2) センターがその事業を通じて収入をあげ，運営費等に充てることは可能である。
- 3) 機材の選定は日本側に一任する。
- 4) 既存の試験研究機関との業務調整上，本件において技術の普及に注力することを強調したい。

9. パンナラ工業団地の現状（別添E参照）。

別添 A

No. 6/2/30
27th April, 1981

JICA REPORT EXPLANATION MISSION
on the Appropriate Technology Research
& Development Centre Project,
Sri Lanka

Dear Sirs,

The Appropriate Technology Research & Development Centre Project
"Selection of Appropriate Technology Projects" and "Staff Structure"

As per discussion on April 24th 1981, it is suggested that the contents on page 14 of "The Report of the Detailed Survey Team for Appropriate Technology Research and Development Centre Projects", be modified to accommodate the views expressed at Annexure I, and recast the "Staff Structure" indicated on page 20, of the Report in accordance with Annexure II.

With regard to the size and layout of buildings, we shall forward to you, our proposals via Mr. S. Takizawa of the Embassy of Japan, Sri Lanka.

Yours faithfully,



Naufel Abdul Rahman
Chairman
Industrial Development Board

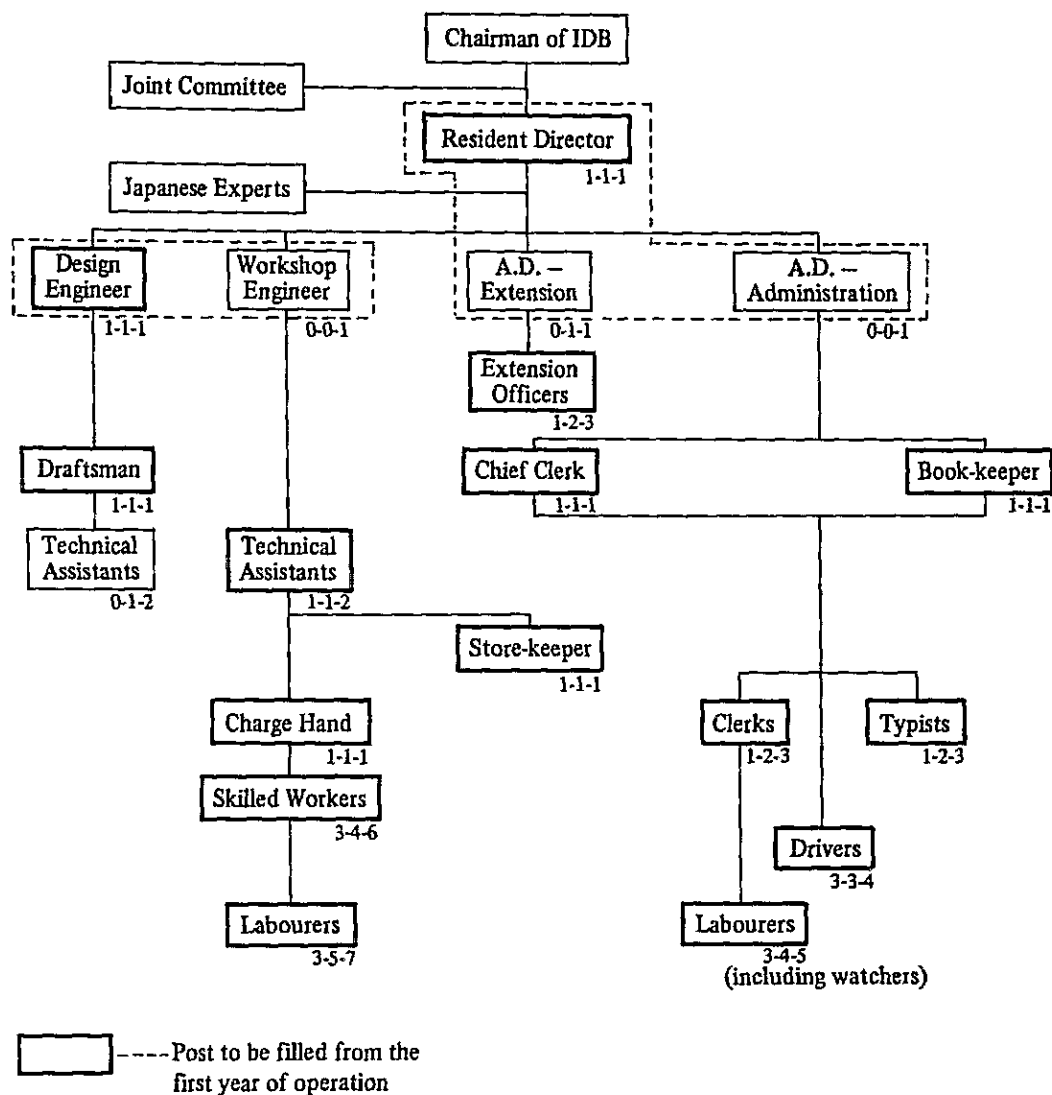
ANNEXURE I

SELECTION OF APPROPRIATE TECHNOLOGY PROJECTS

Of the 9 AT project areas considered originally, the following areas have been identified for implementation during the period of Japan's Technical Co-operation.

- (1) Wind Energy Development Project, an example of which is Wind Mill.
- (2) Fuel Gas Generators.
- (3) Pottery and Construction Materials Project, examples of which are, Moulds for Clay Products and a Mechanically Operated Press for Low Cost Roofing Sheets.
- (4) Agricultural Implements Project, examples of which are Improved Plough, Threshing Equipment, Seeders and Weeders.

STAFF STRUCTURE



Figures affixed to each post indicate the number of staffs occupying the post in particular years, e.g. "3-5-7" means that 3 staffs in the first and second years and 5 and 7 staffs in the third and fourth years respectively.

Resident Director holds the posts of A.D. Extension and the A.D. Administration concurrently in the initial years. Similarly the Design Engineer holds the post of Workshop Engineer.

Total No. of Staff

| Year Class | 1.2 | 3 | 4 |
|--------------------|-----|----|----|
| Executives | 2 | 3 | 5 |
| Middle-Class Staff | 7 | 9 | 13 |
| General Staff | 14 | 20 | 28 |
| Total | 23 | 32 | 46 |

Extract from Establishments Circular Letter No. 17C of 18.12.74

2.1 The periods of obligatory service to be specified in bonds and agreements entered into by officers sent abroad for study/training on full-pay study leave should be determined as follows:

| <u>Period of Study/Training</u> | <u>Period of Obligatory Service</u> |
|---|-------------------------------------|
| Over one (1) month but less than three (3) months | 2 years |
| Three (3) months and over but less than six (6) months | 4 years |
| Six (6) months and over but less than fifteen (15) months | 7 years |
| Fifteen (15) months and over | 10 years |

2.2 If the period of study/training is one month or less, officers are not required to enter into a bond/agreement in accordance with the rules already in force.

Extract from Establishments Code, Chapter XV.

| | |
|--|---|
| Always required. | 4 : 6 Bonds and/or Agreements should be entered into irrespective of whether the cost of Scholarship, Training, etc., is financed wholly or partly by the Government of Ceylon or by a foreign Government or Agency. |
| Provide for repayment of entire cost on default. | 4 : 7 The Agreement should provide for re-payment by the officer of the entire cost of training in the event of a breach of any of its terms and conditions or in the event of failure to discharge the period of obligatory service. |
| Sureties | 4 : 8 The Surety to a Bond should be a person possessed of immovable property equivalent in value to the maximum penalty provided for in the Agreement or whose annual income amounts to $\frac{1}{4}$ or more of the maximum penalty; and he should not himself be already indebted to Government either as principal or surety. |

Extract from Appendix 6 of Establishment Code

The "cost of training" for the purpose will include the salary and allowances paid to the officer, during the period of training, scholarship allowance, outfit allowance, allowance for, or cost of books, tuition and examination fees, medical expenses, cost of passage and any other expenditure whether incurred by the Government of Ceylon or by the Awarding Agency.

PARTICULARS RELATING TO THE INDUSTRIAL ESTATE – PANNALA

(As at April 25, 1981)

A. Items manufactured by the industrial units which are already in production are as follows:

- 2 units manufacturing wooden furniture & wooden building materials;
- “Tinker Works” – items out of G.I. Sheets, (e.g. buckets, water-cans etc.);
- “Art-line Handloom Textiles” (e.g. bedsheets, towels, etc.);
- Items out of Plastic Sheets (e.g. key-tags, name-boards, shades, etc.);
- Spares for Tractors (metal products).

B. Construction of factory buildings have been commenced by industrialists, desiring to manufacture the following items:

- Spares for Tractors;
- Radio Assembly (2 units);
- Coir Products;
- Ready-made Garments;
- Soap.

JICA